Part No. IB026214
Dec. 2014

取扱説明書

ラインインピーダンスネットワーク

LIN3060J

このたびはラインインピーダンスネットワークLIN3060Jをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

取扱説明書について

取扱説明書は、本製品の概要、各種設定、操作方法、保守、使用上の注意事項などについて記載しています。

本製品と組み合わせて使用する交流電源(PCR-LE、PCR-LE2、PCR-LA、PCR-L の各シリーズ)については、基本的な内容についてのみ説明しています。交流電源の詳細については、各製品に付属の取扱説明書を参照してください。

取扱説明書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

取扱説明書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。取扱説明書を紛失または汚損した場合には、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合も購入先または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。

取扱説明書をお読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。

最新の取扱説明書を当社ウェブサイトのダウンロードサービス(http://www.kikusui.co.jp/download/)から入手できます。

取扱説明書の対象読者

取扱説明書は、ラインインピーダンスネットワーク LIN3060J を使用される方、または操作指導される方を対象に制作しています。

ラインインピーダンスネットワークに関する電気的知識(工業高校の電気系の学科卒業程度)を有する方を前提に説明しています。

本書の読み方

本書は通読型の構成になっています。本製品を初めてご使用になる前に、はじめから順番にお読みいただくことをお勧めします。

輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替および外国貿易法の政令/省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用されます。

政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要があり、該当の場合には経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。

当社製品を輸出する場合には、事前に購入先または当社営業所にご確認ください。

著作権・発行

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

本書の表記

- 本文中では、「ラインインピーダンスネットワーク LIN3060J」を「LIN3060J」と呼ぶことがあります。
- 本文中では、下記の交流電源を総称して、「交流電源」と呼ぶことがあります。
  PCR-LE シリーズ
  PCR-LE2 シリーズ
  PCR-LA シリーズ
  PCR-L シリーズ
- 本文中の「PC」は、パーソナルコンピュータやワークステーションの総称です。
- 本文中では、配電線方式における各相を U 相、V 相、W 相、および N 相と表記します。他社製品において、各相が R-S-T-N 表記の場合は、R 相 =U 相、S 相 =V 相、T 相 =W 相、および N 相 =N 相として対応します。
- 本文中では、説明に次のマークを使用しています。

⚠ 警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。

⚠ 注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害の発生が想定される内容を示します。

NOTE

知っておいていただきたいことを示しています。

解説

用語や動作原理などの説明です。

参照

詳細についての参照先を示しています。

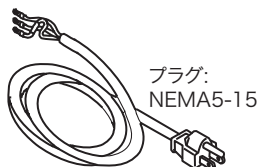
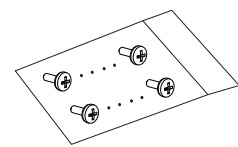
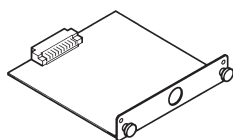
もくじ

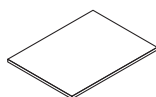
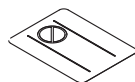
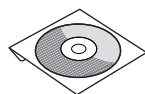
開梱時の点検

製品が届いたら、付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認してください。万一、損傷または不備がありましたら、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

本製品を輸送するときのために、梱包材を保管しておくことをお勧めします。

• 付属品

□ コントロールケーブル（1本）
[3m]　[85-50-0390]

□ 制御用電源ケーブル（1本）
[3m]　[85-10-0650]

□ コントロールボード（1枚）
[UA-1894-01]

□ ねじ（12個）

□ 取扱説明書（1冊）

□ 重量物警告シール（1枚）
[A8-900-158]

USBインターフェースオプション付モデルに付属されます。

□ CD-ROM（1枚）
CONTEC社製API-USBP(WDM)ドライバソフト

オプション

本製品と合わせて以下のオプションをご利用いただけます。

- **USB インターフェース（工場オプション）**
  USB 端子を使用したリモートコントロールができます。コントロールデバイスとして、株式会社コンテック製、USB2.0　対応絶縁型デジタル入出力ターミナル、DIO-0808LY-USB、を使用しています。
- **制御用電源ケーブル（3 芯キャブタイヤ）**
  本製品後面パネルの制御用電源入力端子（AC INPUT）に接続するためのケーブルです。
  型名：AC5.5-3P3M-M4C
  種類：3芯キャブタイヤケーブル
  長さ：3 m
  公称断面積：5.5 mm^2（AWG10相当）
  圧着端子径：M4

⚠ 安全記号について

製品を安全にご使用いただくため、また安全な状態に保つために取扱説明書および製品本体には、次の記号を表示しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。（製品によっては使用されていない記号もあります。）

1000 V 以上の高電圧を取り扱う箇所を示します。不用意に触れると、感電し死亡または重傷を負う恐れがあります。触れる必要がある場合には、安全を確保してから作業してください。

危険 DANGER　**この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示します。**

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。

注意 CAUTION　**この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害のみの発生が想定される内容を示します。**

禁止する行為を示します。

危険・警告・注意個所または内容を知らせるための記号です。本製品上にこのマークが表示されている場合には、本書の該当箇所を参照してください。

高温になる部分があることを示します。本製品上にこのマークが表示されている場合には、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。

保護導体端子を示します。

シャシ（フレーム）端子を示します。

オン（電源）を示します。

オフ（電源）を示します。

ラッチ付き押しボタンスイッチの押されている状態を示します。

ラッチ付き押しボタンスイッチの出ている状態を示します。

⚠ ご使用上の注意

火災・感電・その他の事故・故障を防止するための注意事項です。内容をご理解いただき、必ずお守りください。

本書で指定していない方法による使用は、本製品が備えている保護機能を損なうことがあります。

使用者

- 本製品は、電気的知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方が取扱説明書の内容を理解して、安全を確認した上でご使用ください。
- 電気的知識の無い方が使用される場合には、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電気的知識を有する方の監督のもとでご使用ください。

用途

- 製品本来の用途以外にご使用にならないでください。
- 商用電源で用いる電気器具を本製品の負荷として接続しないでください。
- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。

入力電源

- 必ず定格の入力電源電圧範囲内でご使用ください。
- 入力電源の供給には、指定の電源ケーブルをご使用ください。詳しくは、本書の該当ページを参照してください。
- 本製品は IEC 規格過電圧カテゴリ II の機器（固定設備から供給されるエネルギー消費型機器）です。

カバー

- 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。外面カバーは、取り外さないでください。

接地

- 本製品は IEC 規格 Safety Class I の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のため本製品の保護導体端子を、電気設備技術基準 D 種接地工事が施されている大地アースへ、必ず接地してください。

操作

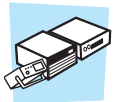
- 本製品の故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止して、電源ケーブルのプラグを抜くか、電源ケーブルを分電盤から外してください。また、修理が終わるまで誤って使用されることがないようにしてください。
- 出力配線または負荷用電線など電流を流す接続線は、電流容量に余裕のあるものを使用してください。
- 本製品を分解・改造しないでください。改造の必要がある場合には、購入先または当社営業所へご相談ください。

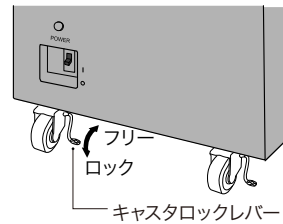
保守・点検
校正

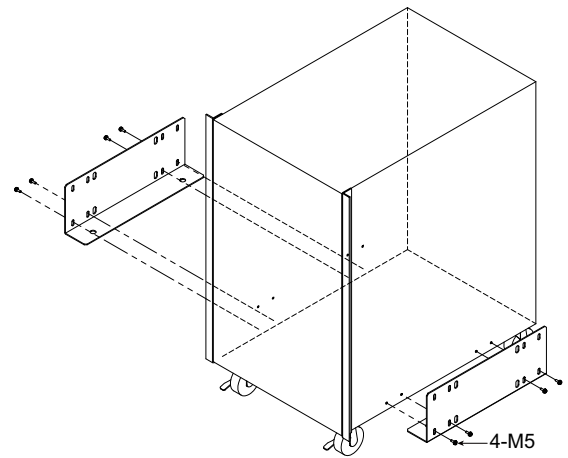
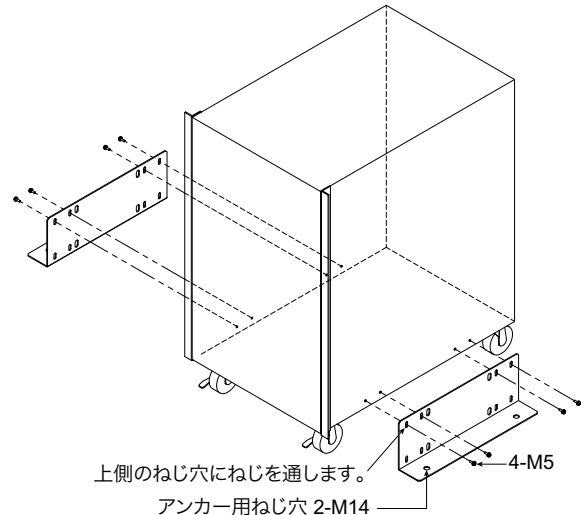
- 本製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。
- 感電事故を防止するため保守・点検を行う前に、必ず電源ケーブルのプラグを抜くか、分電盤のスイッチをオフにしてください。外面カバーは取り外さないでください。
- 定期的に電源ケーブルの被覆の破れや断線などがないか点検してください。
- パネル面が汚れた場合には、水で薄めた中性洗剤をやわらかい布につけて軽く拭いてください。シンナーやベンジンなどの揮発性のものは、使用しないでください。
- インピーダンス特性を維持するために、定期的にリレーを点検し、リレー接点の接触抵抗が充分に小さいことを確認する必要があります。点検の結果、リレーの交換が必要な場合があります。
- 本製品は、適切な校正を実施して出荷されています。その性能を維持するために、定期的な校正をお勧めします。校正は、購入先または当社営業所へ依頼してください。

調整・
修理

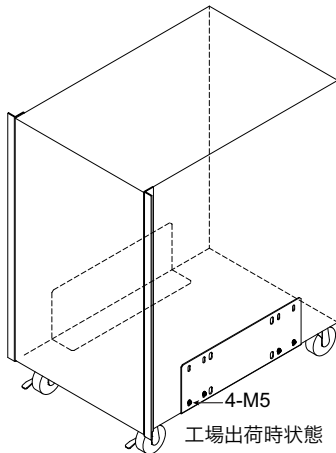
- 本製品の内部調整や修理は、当社のサービス技術者が行います。調整や修理が必要な場合には、購入先または当社営業所へ依頼してください。

設置場所の注意

本製品を設置するときの注意事項です。必ず守ってください。

- **可燃性雰囲気内で使用しないでください。**
  爆発や火災を引き起こす恐れがあります。アルコールやシンナーなどの可燃物の近く、およびその雰囲気内では使用しないでください。
- **高温になる場所、直射日光の当たる場所を避けてください。**
- **発熱体・暖房器具の近く、および温度が急に変化する場所に設置しないでください。**
  本製品の動作温度範囲は 0 ℃～ 50 ℃です。
- **湿度の高い場所を避けてください。**
  湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には設置しないでください。
  動作湿度範囲内でも結露する場合があります。その場合には、完全に乾くまで本製品を使用しないでください。
  本製品の動作湿度範囲は 20 %rh ～ 80 %rh（結露なきこと）です。
- **必ず屋内で使用してください。**
  本製品は屋内使用で安全が確保されるように設計されています。
- **腐食性雰囲気内に設置しないでください。**
  腐食性雰囲気内や硫酸ミスト、その他有毒ガスの多い環境に設置しないでください。本製品内部の導体腐食やコネクタの接触不良などを引き起こし、誤作動や故障の原因になり、火災につながることがあります。
- **ほこりや塵の多い場所に設置しないでください。**
  ほこりや塵の付着によって感電や火災につながることがあります。
- **風通しの悪い場所で使用しないでください。**
  本製品の周囲に空気が流れるように十分な空間を確保してください。
  吸気口および排気口と壁面（または障害物）との間は必ず 50 cm 以上あけてください。
- **本製品の上に物を載せないでください。**
  特に重い物を載せると、故障の原因になります。
- **周囲に強力な磁界や電界がある場所や入力電源の波形ひずみやノイズが多い場所で使用しないでください。**
  本製品が誤作動する可能性があります。
  本製品から発生するノイズによって、機器が影響を受けることがあります。
- **工業環境で使用してください。**
  本製品を住宅地区で使用すると干渉の原因となることがあります。そのような場合には、ラジオやテレビ放送の受信干渉を防ぐために、ユーザによる電磁放射を減少させる特別な措置が必要となることがあります。
- **重量物警告シールを貼付してください。**
  本製品の見やすい場所に、付属の重量物警告シールを貼り付けてください。本製品の質量は約 170 kg です。
- **傾いた場所や振動がある場所に設置しないでください。**
  落ちたり、倒れたりして破損やけがの原因になります。
- **キャスタをロックしてください。**
  キャスタロックレバーでキャスタをロックしてください。

- **ベースホールドアングルを使用してください。**
  転倒防止のためにベースホールドアングルを使用して本体を設置場所に固定してください。

  ベースホールドアングルは、出荷時に本体下部左右に取り付けられています。
  本体からベースホールドアングルを取り外します。

  本体に対してベースホールドアングルを外側に向け、取り外したねじでベースホールドアングルを取り付けます。

移動時の注意

本製品を設置場所まで移動する、または輸送するときには、次の点に注意してください。

- **POWER スイッチをオフにしてください。**
  POWER スイッチをオンにしたまま移動すると、感電や破損の原因になります。
- **接続されているすべての配線を外してください。**
  ケーブル類を外さないで移動すると、断線や転倒によるけがの原因になります。
- **ベースホールドアングルを取り外してください。**
  ベースホールドアングルを取り外すか、工場出荷時の状態に戻してください。

- **キャスタをフリーにしてください。**
  キャスタロックレバーでキャスタをフリーにしてください。ロックのまま移動すると、転倒によるけがの原因になります。なるべく平らな場所を選んで移動してください。
- **一人で移動しないでください。**
  二人以上で移動作業をしてください。特に傾斜や段差のある場所では充分に注意してください。
  設置時に貼付した重量物警告シールに記載した質量を事前に確認してください。
  フォークリフトを使用する場合には、必ず底面へフォークをかけ、安定性を十分確認してからつり上げてください。
  バンドなどを用いて、クレーンでつり上げる場合には、必ず底面へバンドをかけて、安定性を十分確認してからつり上げてください。本体上面にアイボルト取り付け用ねじ穴（M10、4 箇所）があります。
  本製品を移動する際には、横に倒したり、天地を逆にしたりしないでください。
- **輸送するときには、必ず専用の梱包材を使用してください。**
  専用の梱包材を使用しないと、輸送中の振動や落下などによる破損の原因になります。
- **必ず取扱説明書を添付してください。**

1 概要

この章では、インピーダンスの特徴、インピーダンス構成、試験システムの概要について説明します。

製品の特徴

本製品は、系統連系パワーコンディショナの試験に要求される JIS/JET 規格で定められたインピーダンスを搭載しています。JETGR0002-1-2.0 系統連系試験のシステム構築に必須の基準インピーダンスユニットです。

● **インピーダンス素子は各配電線方式に対応**

インピーダンス素子は、単相 2 線／単相 3 線／三相 3 線、4 線の配電線方式に対応します。定格電流は各相共に 60 A です。

● **インピーダンスのバイパス機能**

系統連系機器試験における交流電圧追従試験、周波数追従試験など、インピーダンスを使用しない場合には、インピーダンス素子を短絡できます。

● **JIS/JET 規格試験専用**

系統連系パワーコンディショナの試験に要求される JIS/JET 規格で定められたインピーダンスを搭載しています。

● **PCR-LE、PCR-LE2、PCR-LA、および PCR-L シリーズに対応**

従来型の PCR-L、および PCR-LA シリーズに加え、PCR-LE、および PCR-LE2 シリーズと組み合わせて使用できます。PCR-LE、および PCR-LE2 シリーズでは、センシング機能を使用して配線のインピーダンスの影響を低減できるので、試験システムに組み込むときの配線が容易になります。

● **CT 出力端子**

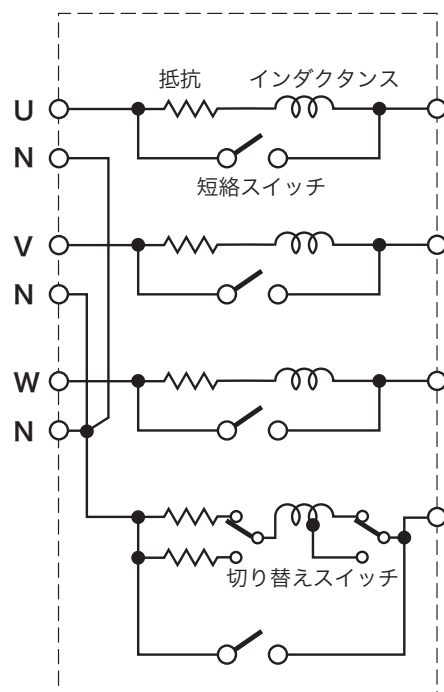
各相に電流検出のための CT（カレントトランス）を装備しています。電流値に比例した電圧出力が得られます。

● **通信機能**

接点信号入力端子を装備し、インピーダンス選択のリモートコントロールができます。その他 USB によるリモートコントロールができます（工場オプション）。

インピーダンス構成

本製品のインピーダンスは、各相単位に抵抗、インダクタンス、短絡スイッチから構成されます。N 相は、抵抗およびインダクタンスの切り替えスイッチがあります。

U、V、W、N 相の抵抗、およびインダクタンスの値は下表のように規定されます。これらを組み合わせたインピーダンスは総称として Z1、および Z2 と呼びます。

相	Z1	Z2	BYPASS
U	0.19 Ω + 0.23 mH	0.19 Ω + 0.23 mH	インピーダンス素子を短絡
V	0.19 Ω + 0.23 mH	0.19 Ω + 0.23 mH	
W	0.19 Ω + 0.23 mH	0.19 Ω + 0.23 mH	
N	0.21 Ω + 0.14 mH	0.19 Ω + 0.23 mH	

試験システムの概要

試験システムは、試験の対象となる機器によって下記の 2 種類に分類されます。

- 「商用電源に接続し、商用電源から電力を消費または商用電源へ電力を回生する機器」を対象にする試験システム。
  パワーコンディショナなどが対象になります。本書ではこの試験システムを「系統連系機器試験システム」と表記します。

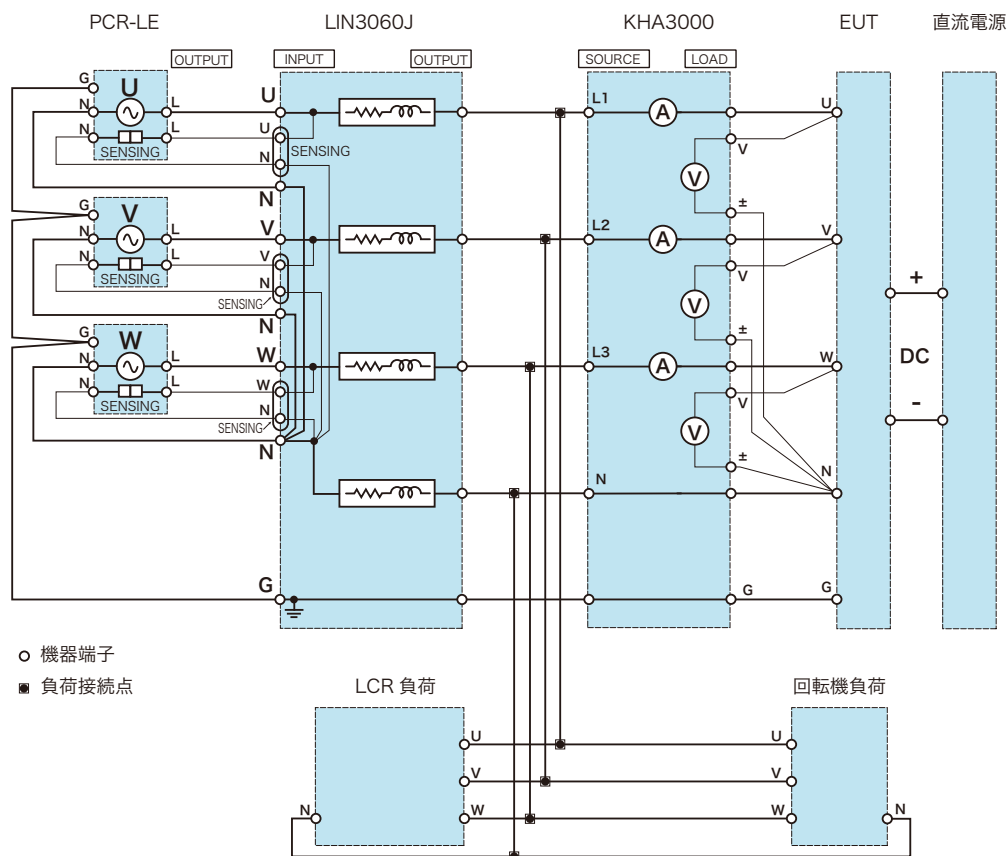
- 「商用電源に接続し、商用電源から電力を消費する機器」を対象にする試験システム。
  一般の機器が対象になります。本書ではこの試験システムを「機器試験システム」と表記します。

本製品は上記試験システムの構成機器として、基準インピーダンス、または線路インピーダンスと呼ばれます。試験システムは、配電線方式に応じて単相 2 線、単相 3 線、三相 3 線、および三相 4 線回路があります。

系統連系機器試験システム

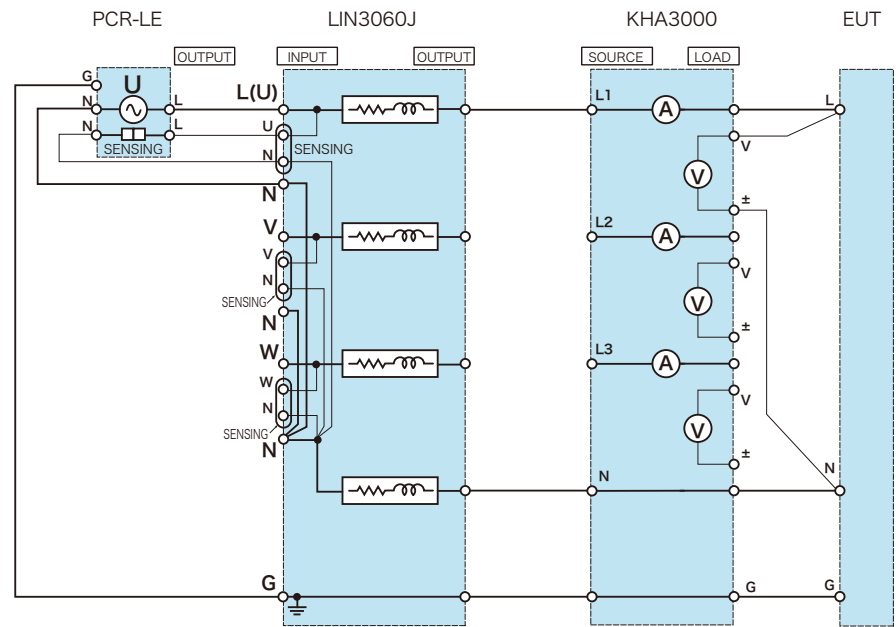
本製品を使用する系統連系機器試験システムの代表的な例を紹介します。

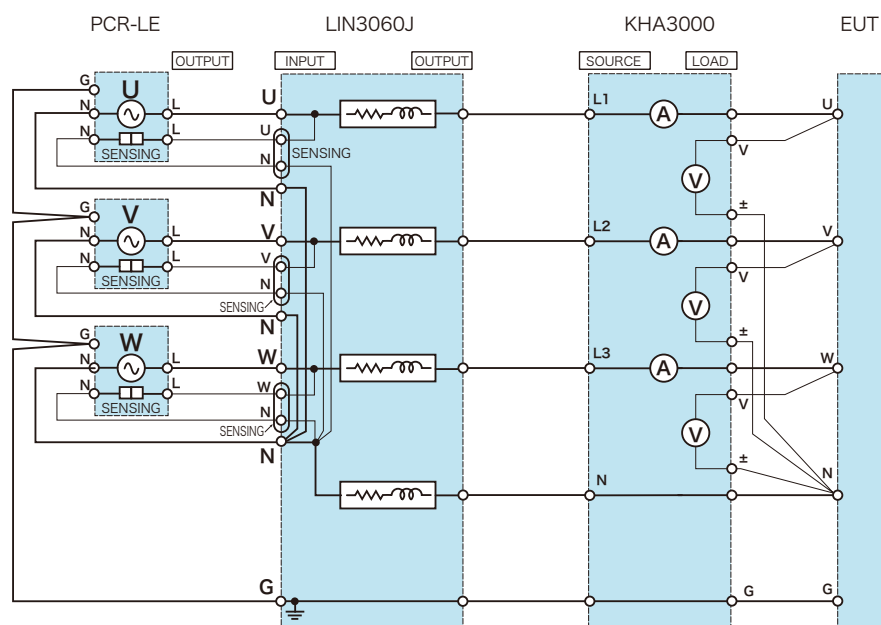
三相 6 kVA：JIS ／ JET 系統連系試験

構成機器	形名、機能
交流電源	PCR2000LE、3 台
インピーダンス	LIN3060J
パワーアナライザ	KHA3000（40 Amax/ 相：40 A 以上は外部電流センサを使用）
LCD 負荷	-
回転機負荷	-
直流電源	-

機器試験システム

本製品を使用する機器試験システムの代表的な例を紹介します。

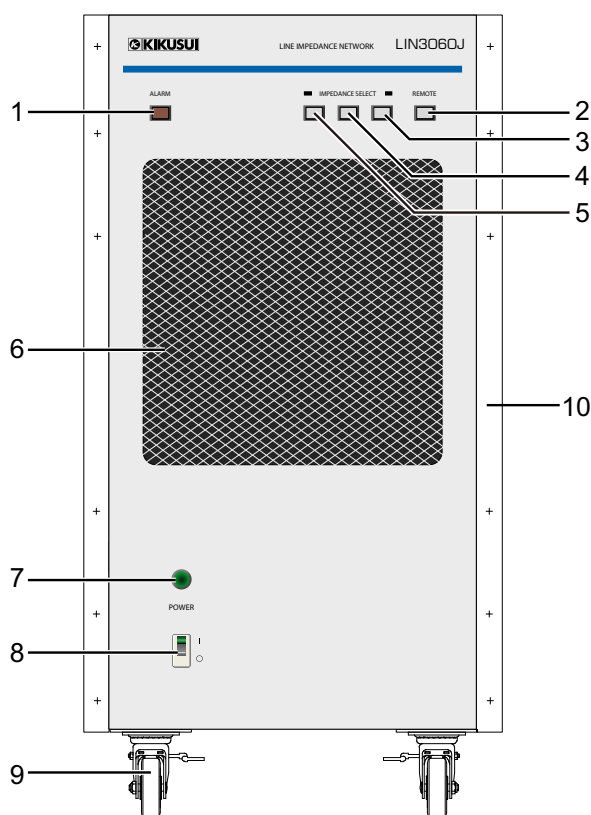
単相 4 kVA：JIS 高調波試験

構成機器	形名、機能
交流電源	PCR4000LE
インピーダンス	LIN3060J JIS C61000-3-2（2005）以降では、インピーダンスの使用は任意。LIN3060J では BYPASS 機能を使用。 Z1：単相 2 線回路用 Z2：単相 3 線回路用
パワーアナライザ	KHA3000

単相 2 kVA ／三相 6 kVA：高調波試験

構成機器	形名、機能
交流電源	PCR2000LE、3 台
インピーダンス	LIN3060J JIS C61000-3-2（2005）以降では、インピーダンスの使用は任意。 LIN3060J では BYPASS 機能を使用。 Z1：単相 2 線回路および三相回路用 Z2：単相 3 線回路および三相回路用
パワーアナライザ	KHA3000

2 各部の説明

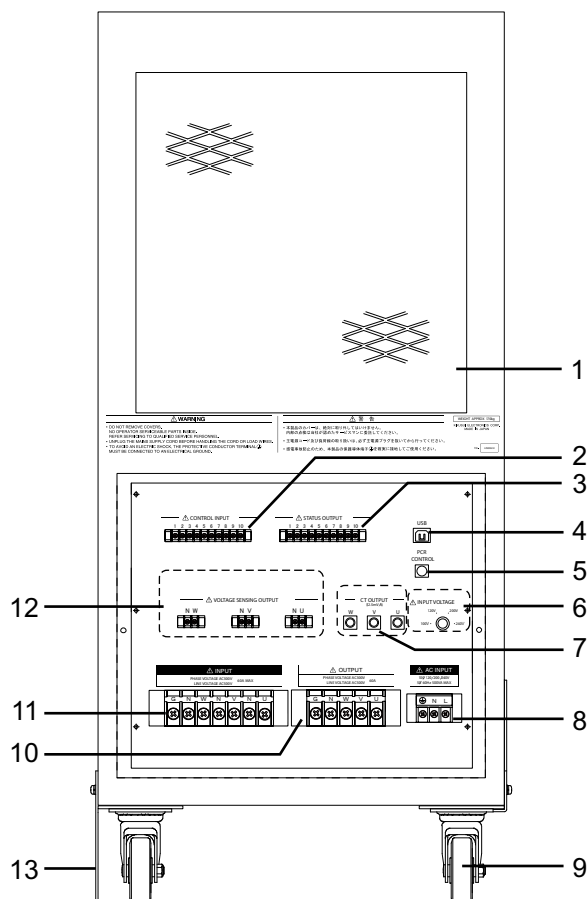
参照 p.49、p.55

この章では、本製品の各部の詳細について説明します。システムの構成機器である PCR-LE、PCR-LE2、および KHA3000 の使用準備は付録で説明します。

前面パネル

番号	名称	機能
1	ALARM 表示灯	内部の過熱アラーム発生時に点灯
2	REMOTE	リモートコントロール選択スイッチ（照光型）
3	BYPASS	インピーダンスのバイパス選択スイッチ（照光型）
4	Z2	Z2 インピーダンスの選択スイッチ（照光型）
5	Z1	Z1 インピーダンスの選択スイッチ（照光型）
6	吸気口	内部冷却用の空気取り入れ口
7	電源表示灯	POWER スイッチをオンにすると点灯
8	POWER スイッチ	制御用電源の電源スイッチ
9	キャスタ	ロック機構付きキャスタ
10	ラックマウントブラケット	本体をラックに組み込むための L 型金具

後面パネル

参照 p.20

本製品の後面パネルについて説明します。本製品とシステムの構成機器間の結線方法は「試験システムの結線」を参照してください。

番号	名称	機能
1	排気口	内部冷却用の排気口
2	CONTROL INPUT	接点信号コントロール用入力端子
3	STATUS OUTPUT	ステータス出力端子
4	USB	リモートコントロール用 USB 端子（工場オプション） オプションが装着されていない場合は、USB 端子はありません。端子部分はカバーが取り付けられます。
5	PCR CONTROL	交流電源用コントロール端子
6	INPUT VOLTAGE	制御用電源電圧セレクタ
7	CT OUTPUT	CT（カレントトランス）出力端子
8	AC INPUT	制御用電源入力端子
9	キャスタ	キャスタ（ロック機構なし）
10	OUTPUT	出力端子台 : G • N • W • V • U
11	INPUT	入力端子台 : G • N • W • N• V • N • U
12	VOLTAGE SENSING OUTPUT	センシング端子
13	ベースホールドアングル	本体を設置場所に固定するための L 型金具

INPUT、OUTPUT 端子

INPUT、OUTPUT 端子はインピーダンスの入力および出力端子です。各端子は、U、V、W、および N の各相ごとに独立しています。入力、出力端子ともに、試験回路方式に応じて使用します。

端子台ねじ径は M6 です。使用する電線の公称導体断面積 は 22 mm^2 以上です。

交流電源のセンシング機能が使用できない場合には、電線の長さが制限されます。

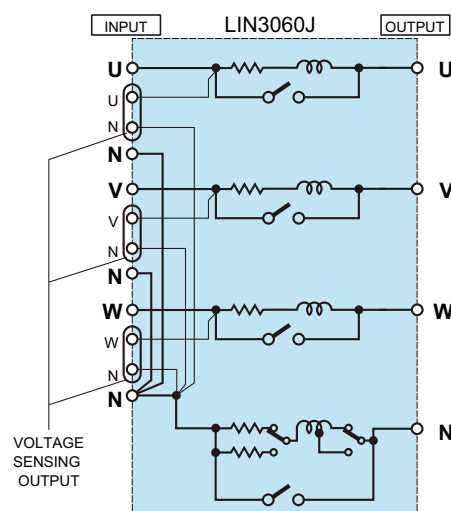
VOLTAGE SENSING OUTPUT 端子（PCR-LE、PCR-LE2 専用）

VOLTAGE SENSING OUTPUT 端子は PCR-LE および PCR-LE2 のセンシング端子に接続します。各端子は、U、V、W の各相ごとに独立しているので配電線方式に応じて使用します。

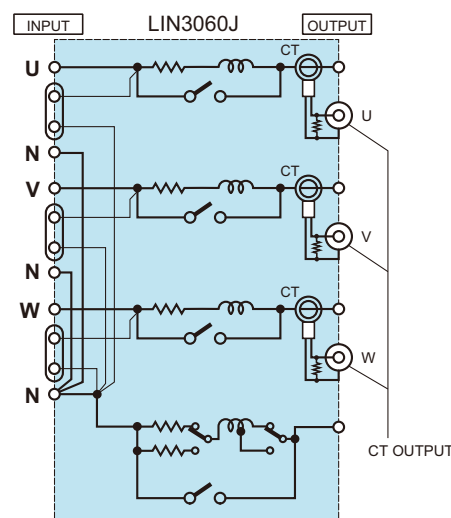
参照 p.51、p.54

センシング機能を使用すると、PCR-LE、PCR-LE2 の出力端子が、見かけ上本製品の抵抗接続点になるように動作します。このため PCR-LE、PCR-LE2 の出力端子から、本製品の抵抗接続点までのインピーダンスをゼロと見なせます。したがって配線のインピーダンスの影響を低減でき、試験システムに組み込むときの配線長の自由度が増します。

センシング機能は、交流電源 PCR-LE、PCR-LE2 のみ使用できます。交流電源が PCR-LA、PCR-L または他社製の場合には、センシング機能が使用できません。この状態ではインピーダンス特性を確保するために、交流電源出力と LIN3060J の INPUT 端子間に使用する電線は、指定の条件を満たしてください。

センシング機能が使用できない場合は、VOLTAGE SENSING OUTPUT 端子へは何も接続しないでください。

CT OUTPUT 端子（電流モニタ）

CT OUTPUT 端子は各相に装備された CT の出力端子です。端子形状は BNC です。各相の電流をモニタするために使用します。

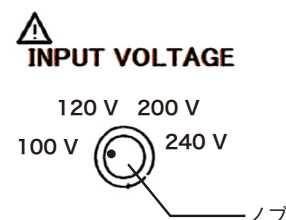
電流対出力電圧は、約 12.5 mVrms /A（終端抵抗 25 Ω 内蔵）です。

AC INPUT（制御用電源入力端子）

⚠警告 **感電の恐れがあります。**
- **本製品は IEC 規格 Safety Class I 機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のために必ず接地（アース）してください。**
- **接地は、電気設備技術基準に基づく D 種接地工事が施された大地アースへ、必ず接続してください。**

⚠注意
- AC 電源ラインの電圧ひずみが大きいと、故障の原因になります。発電機などには接続できません。
- 入力電源には商用ラインを使用してください。本製品と接続する交流電源の出力から供給しないでください。

INPUT VOLTAGE（電源電圧）セレクタ

AC INPUT に入力できる電圧は 100 Vac、120 Vac、200 Vac、または 240 Vac の公称電源電圧のどれか、周波数は 50 Hz または 60 Hz です。

公称電源電圧に応じて、電源電圧セレクタのノブを設定します。

参照 p.34

⚠注意
- 故障の原因となることがあります。電源電圧セレクタは制御用電源入力を接続する公称電源電圧に対応した、電圧を選択してください。電圧設定を誤った場合には、直ちに POWER スイッチをオフにしてください。

PCR CONTROL 端子

PCR CONTROL 端子は交流電源用のコントロール端子です。使用できる交流電源は PCR-LE、PCR-LE2、PCR-LA、および PCR-L です。本製品の過熱保護が作動したときに信号を送出して、交流電源出力をオフにします。接続には付属の専用ケーブルを使用します。交流電源が他社製の場合には、この機能は使用できません。

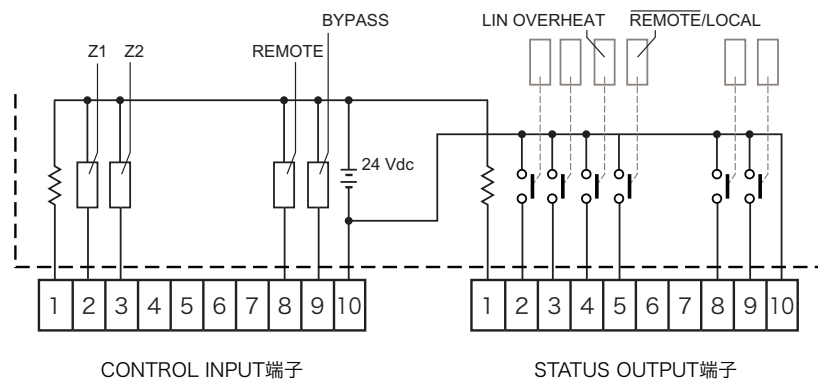
⚠注意
- PCR CONTROL 端子と交流電源が正しく接続されていないと、本製品の過熱保護（ALARM 表示灯点灯）が作動しても交流電源出力はオフになりません。

■ 交流電源が他社製品の場合

交流電源が他社製品の場合には PCR CONTROL 端子機能は使用できません。この場合は本製品の過熱保護（ALARM 表示灯点灯）が作動しても交流電源出力はオフになりません。

⚠注意
- 安全を確保するために、前面パネルの ALARM 表示灯が点灯したら交流電源出力をオフにしてください。

CONTROL INPUT 端子、STATUS OUTPUT 端子

CONTROL INPUT 端子を使用すると、本製品のインピーダンスを外部から選択できます。STATUS OUTPUT 端子を使用すると、本製品の状態を監視することができます。端子台ねじ径は M3 です。使用する電線の公称導体断面積 は 0.75 mm^2 （AWG18）以上です。下図に両端子の内部等価回路を示します。

USB 端子

参照 p.41

USB 端子を使用したリモートコントロールができます。リモートコントロールをするには本製品の USB 端子と PC の USB ポートを接続します。

3 試験システムの結線

この章では、本製品を試験システムで使用するための結線方法について説明します。

⚠警告

- **感電の危険があります。試験回路に使用する機器は、必ず AC 電源ラインから電源ケーブルを外す、電源ケーブルが接続されている分電盤スイッチをオフにする、および POWER スイッチをオフにしてください。**

端子部カバーの外し方

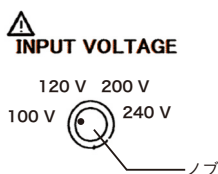
端子部カバーを外してから、各端子の接続を行います。各端子の接続が終了したら、必ず端子部カバー（左右 2 箇所のねじを使用）を取り付けてください。

1 POWER スイッチがオフであることを確認します。

前面パネルの電源表示灯が消灯していることを確認します。

2 本製品後面パネル下部の端子部カバーのねじを取り外します。

端子部カバーは、すべての結線が終了するまで外しておきます。

制御用電源ケーブルの接続

1 INPUT VOLTAGE（電源電圧）セレクタを設定します。

公称電源電圧に応じて、電源電圧セレクタのノブを設定します。
選択できる電圧は 100 Vac、120 Vac、200 Vac、または 240 Vac です。

⚠注意

- INPUT VOLTAGE（電源電圧）セレクタは制御用電源入力を接続する公称電源電圧に対応した、電圧を選択してください。

2 後面パネルの AC INPUT に、付属の制御用電源ケーブルを接続します。

3 制御用電源ケーブルのプラグを接地極付コンセントに差し込みます。

試験回路の結線

次ページ以降に示す試験回路は、使用する交流電源（PCR-LE または PCR-LE2）の台数で分類し、被試験機器（EUT）の入力電源方式（単相 2 線、単相 3 線、三相 3 線、および三相 4 線）を記載します。EUT の入力電源方式は、単相 2 線を「1P2W」、単相 3 線を「1P3W」、三相 3 線を「3P3W」、および三相 4 線を「3P4W」と略記します。

参照 p.15、p.49、p.55

各結線図は全体の結線を把握しやすくするために、回路図記号を使用しています。実際の端子接続方法については、各部の説明および付録、または該当する製品の取扱説明書を参照してください。

NOTE
- 結線図内の G 端子は保護導体端子ではありません。G 端子に接続しても接地されません。

使用する電線の公称導体断面積

回路	公称導体断面積
主電流路	22 mm^2
センシング	0.75 mm^2
KHA3000 電圧測定	0.75 mm^2

公称導体断面積をお守りください。特に主電流路では、良好なインピーダンス特性を確保するための条件になります。

お客様で準備していただく部品

試験回路の機器間を接続する電線および電線に使用する圧着端子は、お客様で準備をお願いいたします。

電線の耐電圧は使用する試験電圧に適合するものをお選びください。定格電圧 600 V 以上の電線を選択すれば交流電源の最高出力電圧まで安全に使用できます。

使用する端子、電線等は安全規格（UL 等）の認証品をお使いいただくことをお勧めします。

センシング機能が使用できない場合について

センシング機能は、交流電源 PCR-LE、PCR-LE2 のみ使用できます。交流電源が PCR-LA、PCR-L または他社製の場合には、センシング機能が使用できません。この場合にはインピーダンス特性を確保するために、交流電源出力と LIN3060J の入力端子間に使用する電線は、次ページ以降の結線図に示す条件（公称導体断面積、最大長）を満たしてください。

⚠注意
- センシング線が外れたり極性を間違えると交流電源の出力に過電圧が発生します。交流電源の保護機能が作動して出力がオフになります。

単相用　PCR-LE（1 台）

1P2W

PCR-LE　　LIN3060J

OUTPUT　　INPUT　　OUTPUT

SENSING

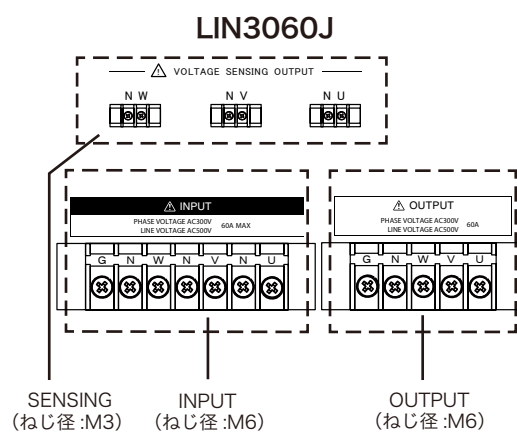
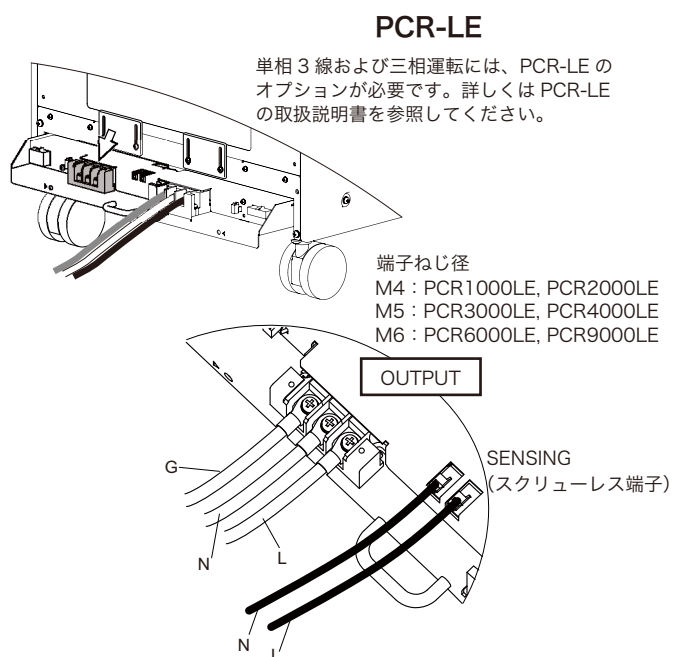
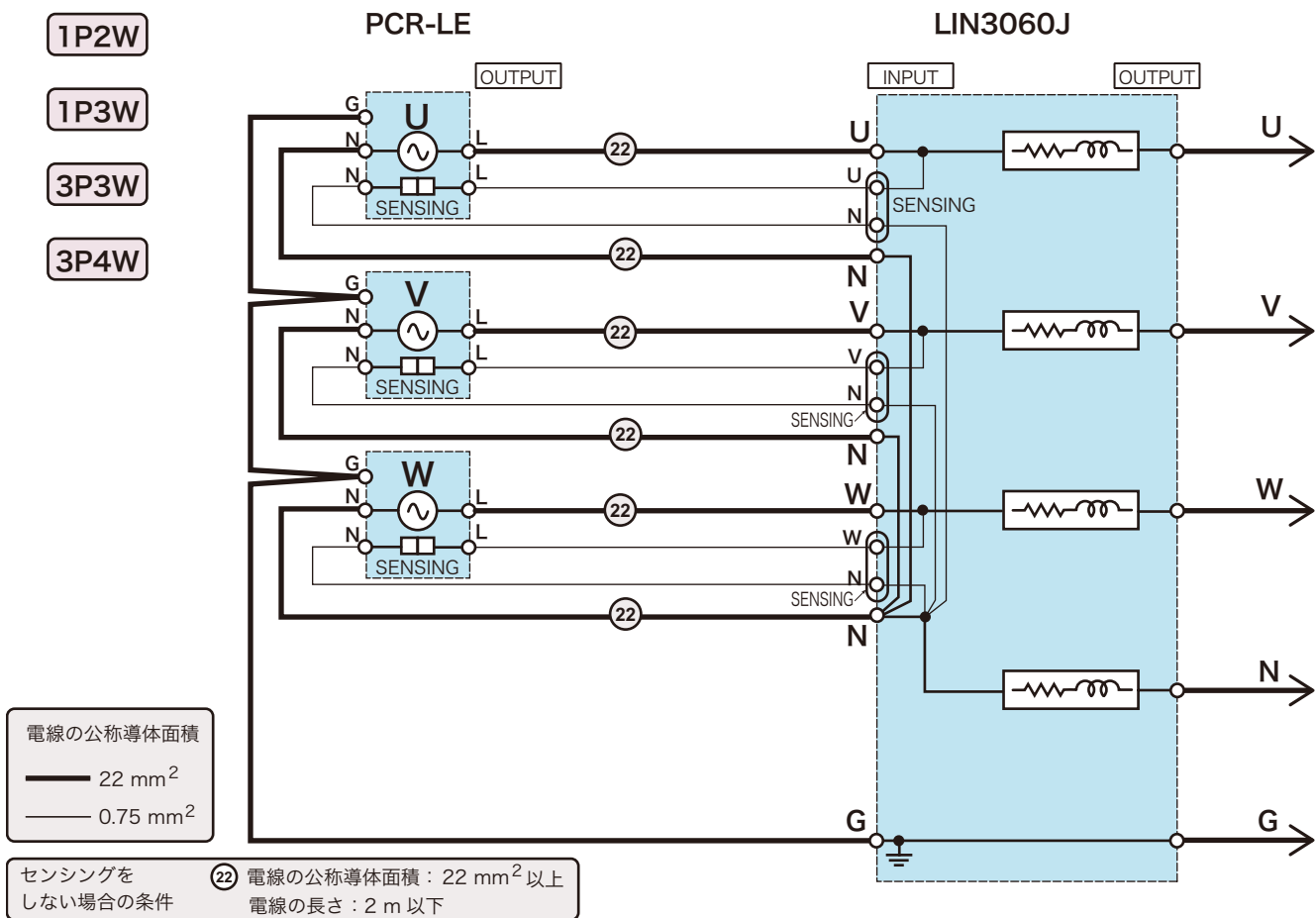
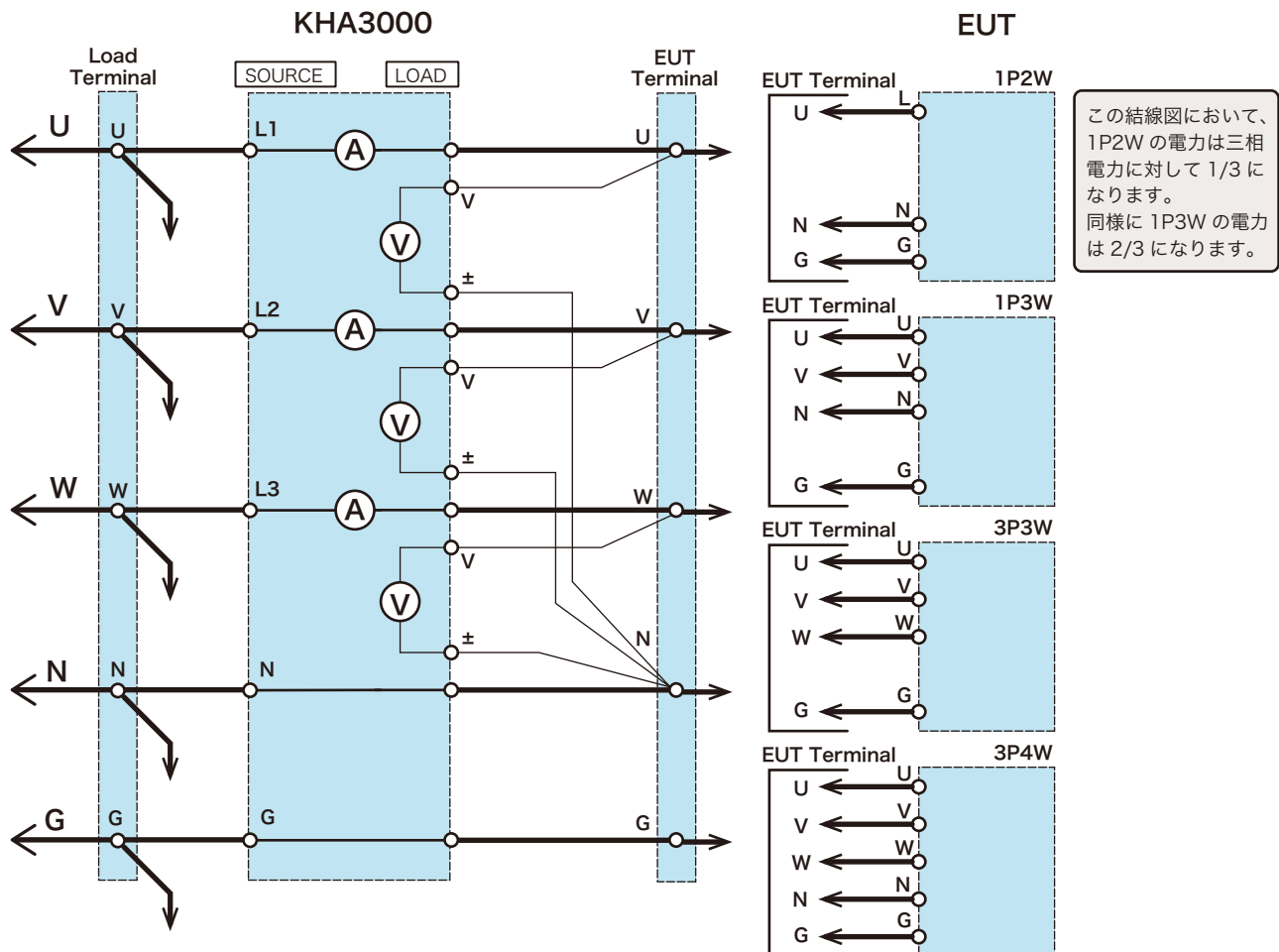
電線の公称導体面積
22 mm^2（太線）
0.75 mm^2（細線）

センシングをしない場合の条件　(22) 電線の公称導体面積：22 mm^2 以上　電線の長さ：2 m 以下

負荷は Load Terminal へ接続します。

KHA3000

電圧入力端子は L1、
L2、L3 入力のみ

単相、単相 3 線用　PCR-LE（2 台）

1P2W

1P3W

PCR-LE　　LIN3060J

OUTPUT　INPUT　OUTPUT

G　N　N　U　L　L　SENSING

G　N　N　V　L　L　SENSING

U　U　N　SENSING　N　V　V　N　SENSING　N　W　W　N　SENSING　N　G

U　V　N　G

電線の公称導体面積
22 mm^2
0.75 mm^2

センシングを
しない場合の条件

(22) 電線の公称導体面積：22 mm^2 以上
電線の長さ：2 m 以下

KHA3000

EUT

Load Terminal

SOURCE　LOAD

EUT Terminal

U　V　N　G

L1　L2　L3　N　G

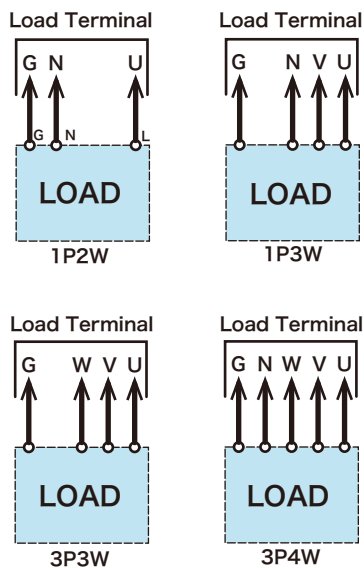
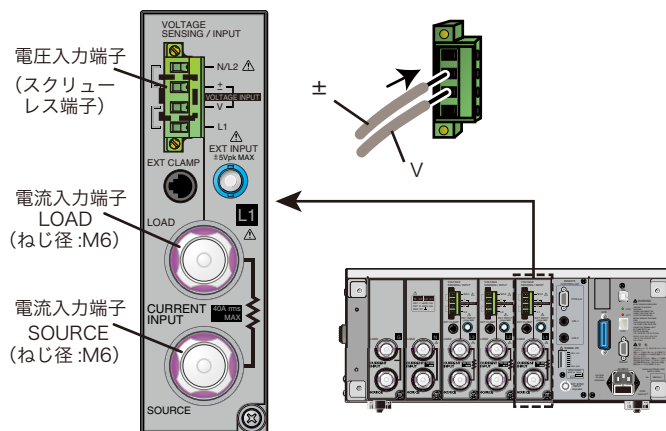
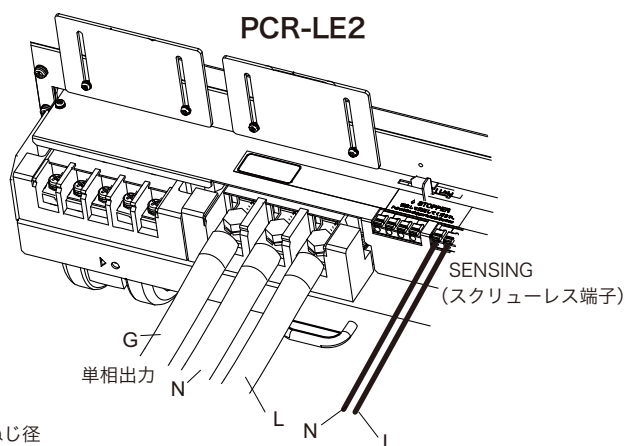
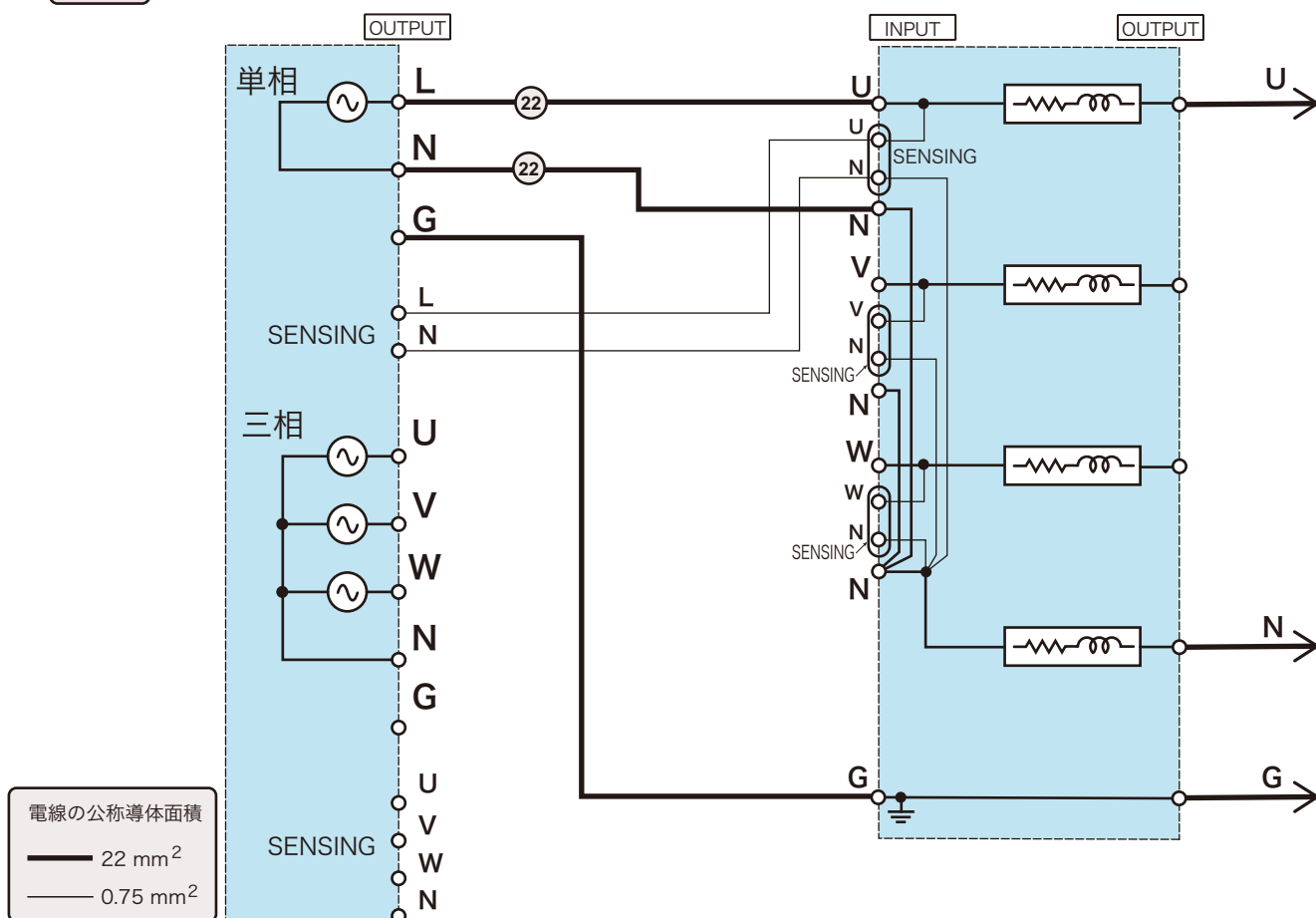
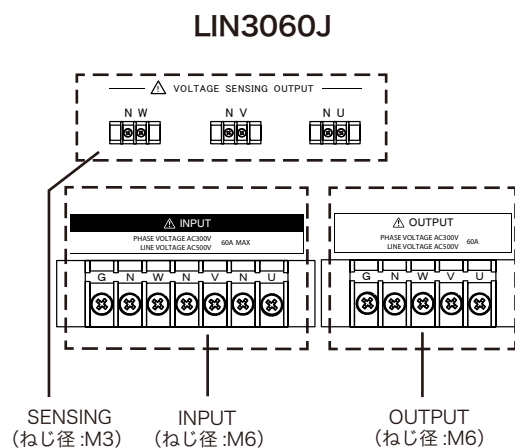
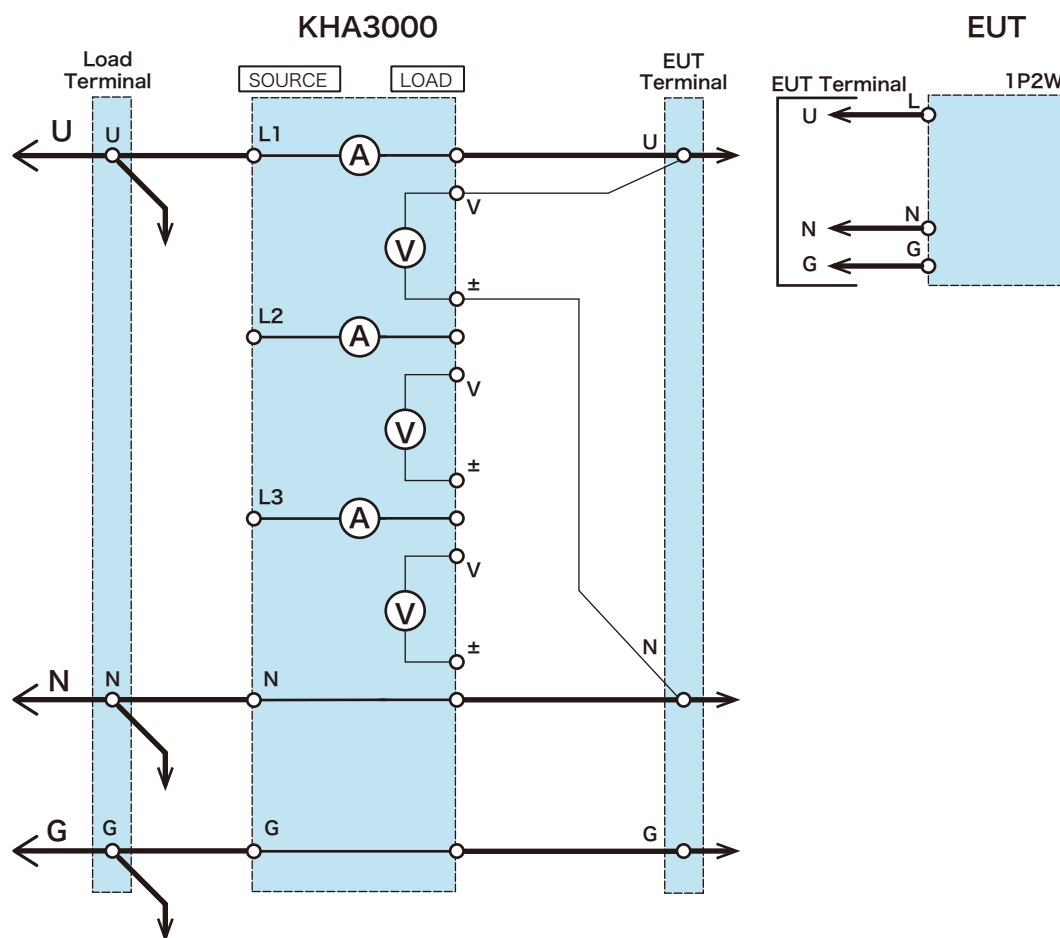
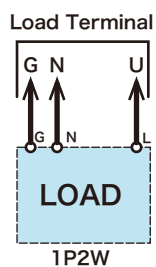
A　V　±

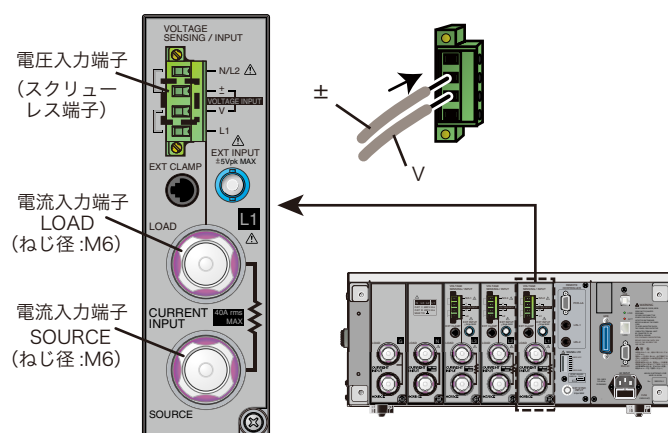
EUT Terminal　1P2W

L　N　G

EUT Terminal　1P3W

U　V　N　G

この結線図において、1P2W の電力は単相 3 線電力に対して 1/2 になります。

負荷は Load Terminal へ接続します。

KHA3000

電圧入力端子は L1、L2、L3 入力のみ

単相、三相用　PCR-LE（3 台）

1P2W

1P3W

3P3W

3P4W

PCR-LE

LIN3060J

OUTPUT　INPUT　OUTPUT

G N N L L U SENSING

G N N L L V SENSING

G N N L L W SENSING

U U N SENSING N V V N SENSING N W W N SENSING N G

U V W N G

電線の公称導体面積

22 mm^2

0.75 mm^2

センシングを
しない場合の条件

(22) 電線の公称導体面積：22 mm^2 以上
電線の長さ：2 m 以下

KHA3000
EUT
Load Terminal
SOURCE
LOAD
EUT Terminal
U
V
W
N
G
L1
L2
L3
A
V
±
EUT Terminal
1P2W
1P3W
3P3W
3P4W
L
この結線図において、1P2W の電力は三相電力に対して 1/3 になります。
同様に 1P3W の電力は 2/3 になります。
負荷は Load Terminal へ接続します。
LOAD
KHA3000
電圧入力端子は L1、L2、L3 入力のみ
電圧入力端子（スクリューレス端子）
電流入力端子 LOAD（ねじ径 :M6）
電流入力端子 SOURCE（ねじ径 :M6）
VOLTAGE SENSING / INPUT
VOLTAGE INPUT
EXT CLAMP
EXT INPUT
CURRENT INPUT
SOURCE

単相用　PCR-LE2（1 台）

負荷は Load Terminal へ接続します。

KHA3000

電圧入力端子は L1、L2、L3 入力のみ

単相、三相用　PCR-LE2（1 台）

KHA3000
EUT
Load Terminal
SOURCE
LOAD
EUT Terminal
U
V
W
N
G
L1
L2
L3
A
V
±
EUT Terminal
1P2W
1P3W
3P3W
3P4W
L
この結線図において、1P2W の電力は三相電力に対して 1/3 になります。
同様に 1P3W の電力は 2/3 になります。
負荷は Load Terminal へ接続します。
LOAD
電圧入力端子は L1、L2、L3 入力のみ
電圧入力端子
（スクリューレス端子）
電流入力端子
LOAD
（ねじ径 :M6）
電流入力端子
SOURCE
（ねじ径 :M6）
VOLTAGE SENSING / INPUT
EXT CLAMP
EXT INPUT
CURRENT INPUT
SOURCE

コントロール端子の接続

PCR CONTROL 端子の接続

PCR CONTROL 端子は交流電源用のコントロール端子です。本製品の過熱保護が作動したときに信号を送出して、交流電源出力をオフにします。接続には付属の専用ケーブルを使用します。

下図は PCR-LE および PCR-LE2 の接続例です。PCR-LA、PCR-L も同様の接続ですが交流電源のスロット番号が異なります。交流電源が他社製の場合には、この機能は使用できません。

試験システムにおいて、本製品をディップシミュレータ DSI シリーズと組み合わせる場合には、交流電源と DSI シリーズの接続を先に行い、本製品は最後に接続します。詳しくは DSI シリーズの取扱説明書を参照してください。

付属のコントロールボードを交流電源に取り付ける

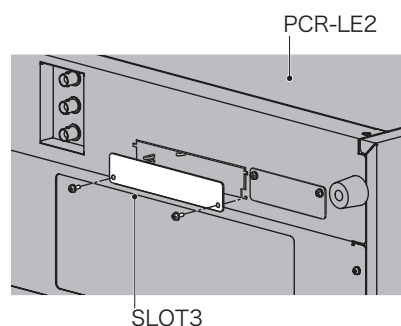
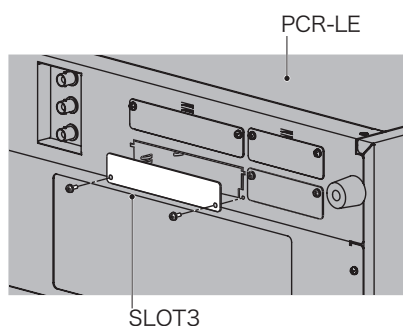
■ コントロールボード取り付けスロット

交流電源	スロット
PCR-LE シリーズ	スロット 3
PCR-LE2 シリーズ	スロット 3
PCR-LA シリーズ	スロット 3 またはスロット 4
PCR-L シリーズ	スロット 4 またはスロット 5

⚠注意　コントロールボードの基板部分は触らないでください。静電気などで故障することがあります。

1 **交流電源の POWER スイッチがオフ（◯）であることを確認します。**
また分電盤からの給電を遮断します。

2 **アースされた金属（後面パネルの金属部など）に触れて、身体の静電気を放電します。**

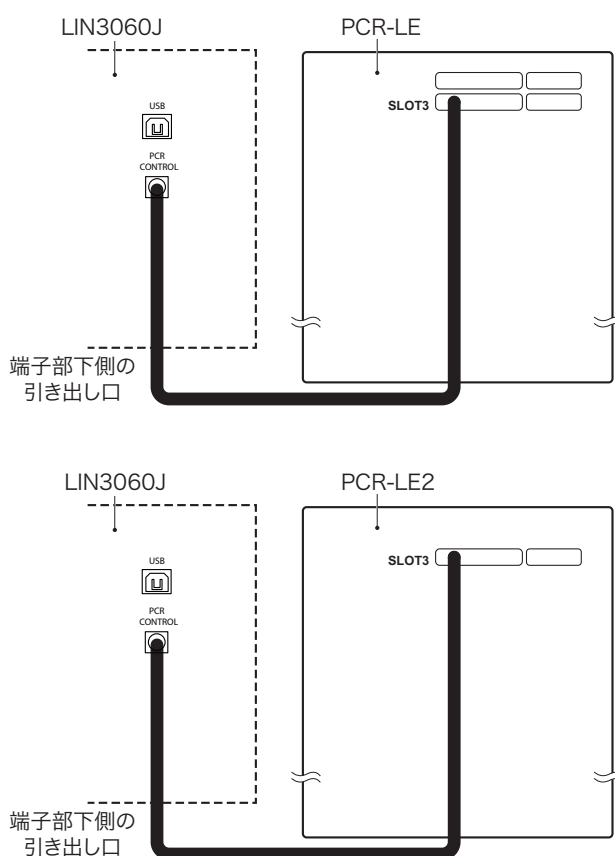
3 **交流電源の後面パネルの SLOT3 のカバーを止めているねじを外して、パネルからカバーを外します。**
取り外したカバーは保管してください。ねじは手順 6 で使用します。

4 コントロールボードの部品面を下に向け、ボードのパネル部分を持ちます。

5 コントロールボードのコネクタ部がスロット奥のコネクタに挿入されるように、ボードを奥まで差し込みます。

6 外したねじを使用して、コントロールボードをパネルに固定します。

付属のコントロールケーブルを接続する

1 **LIN3060J と交流電源の POWER スイッチがオフ（◯）であることを確認します。**

2 **LIN3060J 付属のコントロールケーブルを下図のように接続します。**
一端は、交流電源に取り付けたコントロールボードのコネクタに接続します。
もう一端は、LIN3060J の PCR CONTROL コネクタに接続します。

3 **LIN3060J の後面パネルの端子部カバーを取り付けます。**

4 操作方法

この章では、本製品の電源投入、インピーダンスの選択、交流電源の設定、KHA3000 の設定、およびアラームの対処について説明します。

電源投入

POWER スイッチのオン

1 本製品の POWER スイッチをオンにします。

電源表示灯が点灯し冷却用ファンが回転します。

参照 p.18

⚠注意

- 故障の原因となることがあります。電源電圧セレクタは制御用電源入力を接続する公称電源電圧に対応した、電圧を選択してください。電圧設定を誤った場合には、直ちに POWER スイッチをオフにしてください。

INPUT VOLTAGE（電源電圧）セレクタを誤って設定した場合

● **INPUT VOLTAGE（電源電圧）セレクタの電圧を 100 V 系（100 V、または 120 V）に設定しているとき、誤って 200 V 系の公称電圧電源に接続した場合**

過電圧保護が作動します。内部のリレーで回路が遮断され、動作が中断されます。POWER スイッチはオンのままです。過電圧保護は入力電圧が約 135 Vac を超えると作動します。

⚠注意

- 過電圧保護が作動しますが安全を確保するために POWER スイッチをオフにしてください。電源電圧セレクタを正しく設定してから再び POWER スイッチをオンにしてください。

● **INPUT VOLTAGE（電源電圧）セレクタの電圧を 200 V 系（200 V、または 240 V）に設定しているとき、誤って 100 V 系の公称電圧電源に接続した場合**

減電圧保護は作動しません。内部の回路が遮断されないので、動作は中断されません。POWER スイッチはオンのままです。

冷却用ファンの回転が、通常回転より遅くなる、または停止します。

⚠注意

- 安全を確保するために POWER スイッチをオフに、および交流電源出力をオフにしてください。電源電圧セレクタを正しく設定してから再び POWER スイッチをオンにしてください。

NOTE

- POWER スイッチをオフにしないと不完全な冷却状態が続くため、過熱保護が作動して ALARM 表示灯が点灯します。

インピーダンスの選択

インピーダンスの選択（IMPEDANCE SELECT）スイッチは、Z1、Z2、および BYPASS があります。各スイッチは独立した押しボタンスイッチです。押しボタンを押してロックされた状態がオン（照光部点灯）、押しボタンが押し込まれていない状態がオフ（照光部消灯）です。押しボタンを押す度にオンオフが交互に繰り返されます。

各スイッチは連動しません。このため、いったんすべてのスイッチをオフにしてから設定したいスイッチを押します。

すべてのスイッチがオフの状態では、インピーダンスが選択されない状態で、U、V、W、N 相のうち、N 相回路が開放された状態になります。

1. **交流電源の出力をオフにします。**

2. **前面パネルの REMOTE スイッチをオフにします。**
   スイッチの押しボタンが押し込まれていない状態にします。REMOTE スイッチの照光部が消灯して、パネル操作が可能になります。

3. **前面パネルのインピーダンス選択（IMPEDANCE SELECT）スイッチをすべてオフにします。**
   すべての押しボタンが押し込まれていない状態（照光部消灯）にします。既に選択されているスイッチは、押しボタンを再度押して、押しボタンが押し込まれていない状態にします。

4. **前面パネルのインピーダンス選択（IMPEDANCE SELECT）スイッチで、使用するインピーダンスを選択します。**
   選択スイッチの Z1、Z2、または BYPASS スイッチのうち、1 つを押します。
   選択されたスイッチの照光部が点灯します。

5. **他のインピーダンスを選択する場合は、手順 3、4 を繰り返します。**

■ 操作例

Z1 から Z2 への切り替える。

1. **Z1 スイッチを押します。**
   Z1 照光部が消灯し、すべての押しボタンが押し込まれていない状態になります。

2. **Z2 スイッチを押します。**
   Z2 照光部が点灯し、Z2 が選択されます。

手順 1、2 に示したように、いったんすべてのスイッチをオフにしてから設定したいスイッチを押します。

交流電源（PCR-LE、PCR-LE2）の設定

下記に示す交流電源の設定は、本製品を使用する場合に必要な項目です。詳しい設定方法はPCR-LE および PCR-LE2 シリーズの取扱説明書を参照してください。

ハードウェアセンシングの設定

配線のインピーダンス（交流電源出力と LIN3060J 間）の影響をキャンセルするため、必ずハードウェアセンシング設定 (SENS-H) を有効にしてください。有効にしないと、インピーダンスの値に誤差が生じ、正確な測定ができません。

レスポンスの設定

入力電源回路に大容量のコンデンサが内蔵されている EUT の高調波・フリッカ評価を行う場合は、交流電源のレスポンス設定を SLOW（高安定）に設定してください。EUT が上記の条件で、本製品のインピーダンスを BYPASS で使用した場合、交流電源のレスポンス設定が MEDIUM（通常速度）であると、交流電源の応答が不安定（発振）状態になることがあります。

交流電源の出力電流制限

本製品の定格最大電流は各相 60 Arms（連続）です。

⚠注意

- 本製品および EUT の安全を確保するために、交流電源の出力電流を 60 A 以下に設定してください。60 A を超えることを禁止するために、交流電源出力の電流制限を設定してください。

過電流によって過熱させないため、および EUT 保護のため、交流電源が装備する電流制限機能の使用を推奨します。本製品は、過電流によって内部の抵抗体が過熱すると過熱保護が作動し通電が遮断されます。

試験回路における EUT への電力供給量

単相、三相共用の試験回路では、1P2W の電力は、三相電力に対して 1/3 になります。同様に 1P3W の電力は 2/3 になります。

(例) 三相電力が6000 Wの場合、1P2Wの電力は2000 W、1P3Wの電力は4000 Wになります。

三相 3 線式回路の場合

参照 p.56

三相試験回路における KHA3000 の電圧計は、三相 4 線式に対応する結線になっています。したがって三相 3 線式回路で使用する場合は、実際の結線を変更しないで KHA3000 のデルタ変換機能を使用します。デルタ変換は相電圧測定値を線間電圧値に変換する機能です。
設定方法は付録の「 デルタ変換（スター デルタ変換）」を参照してください。

過熱アラームの対処

本製品の過熱保護機能が作動すると、本製品内部の各相回路が開放されて、通電が遮断されます。PCR CONTROL 端子機能を使用している場合には、過熱保護機能が作動すると、交流電源の出力もオフすることができます。詳しい動作については以下のようになります。

過電流（PCR CONTROL 端子機能を使用できる場合）

過熱保護機能が作動して、交流電源出力がオフになります。STATUS OUTPUT 端子の LIN OVERHEAT ステータスが出力されます。

手順	対処
1	本製品の POWER スイッチはオンのままにします。ファンによる冷却ができます。
2	十分な冷却後に本製品の POWER スイッチをオフにして、過電流になった原因を調査してください。

過電流（PCR CONTROL 端子機能を使用できない場合）

参照 p.32

- PCR CONTROL 端子と交流電源が接続されていない、または接続が不完全な場合。
- 交流電源が他社製品の場合。

上記の場合は本製品の過熱保護が作動しても交流電源出力はオフになりません。STATUS OUTPUT 端子の LIN OVERHEAT ステータスは出力されます。

手順	対処
1	安全を確保するために、前面パネルの ALARM 表示灯が点灯したら交流電源出力をオフにします。
2	本製品の POWER スイッチはオンのままにします。ファンによる冷却ができます。
3	十分な冷却後に本製品の POWER スイッチをオフにして、過電流になった原因を調査してください。

5 リモートコントロール

この章では、CONTROL INPUT 端子および USB を使用したリモートコントロールについて説明します。USB 端子を使用したリモートコントロールは工場オプションです。本書ではCONTROL INPUT 端子を使用したコントロールを「接点信号コントロール」と呼びます。

リモートコントロール状態にする

パネル操作／リモートコントロール切り替え

インピーダンスは、パネル操作またはリモートコントロールで選択することができます。

NOTE

- パネル操作／リモートコントロール切り替えは、前面パネルの REMOTE スイッチで行います。PC からの設定はできません。

■ リモートコントロール状態にする

1 前面パネルの REMOTE スイッチを押してオンにします。

押しボタンを押してロックされた状態がオンです。リモートコントロールが許可されます。

2 後面パネルの CONTROL INPUT 端子に REMOTE 信号を印加します。

REMOTE スイッチがオンで、かつ REMOTE 信号が有効になるとリモートコントロール状態になり、REMOTE スイッチの照光部が点灯します。

■ パネル操作状態にする

3 再び前面パネルの REMOTE スイッチを押してオフにします。

押しボタンが押し込まれていない状態がオフ（照光部消灯）です。REMOTE 信号の有効／無効に関係なくパネル操作状態になります。

接点信号を使ってコントロールする

CONTROL INPUT 端子を使用すると、外部のシーケンサの接点信号出力やデジタル I/O コントローラによって、本製品のインピーダンスを選択することができます。STATUS OUTPUT 端子を使用すると、本製品の状態を確認できます。

CONTROL INPUT 端子

端子記号	信号名	リレー作動電流	機能
1	24 Vdc	-	内部電源出力 （保護抵抗 470 Ω 入り）
2	Z1	100 mA 以下	インピーダンス Z1 を選択
3	Z2		インピーダンス Z2 を選択
4	NC	-	-
5	NC	-	-
6	NC	-	-
7	NC	-	-
8	REMOTE	100 mA 以下	リモートコントロールを許可
9	BYPASS		インピーダンスをバイパス
10	回路コモン	-	-

外部回路の電流吸収で内部リレーが作動します。Z1、Z2、BYPASS のうち 1 つのみ選択可能。すべてのスイッチがオフの状態では、インピーダンスが選択されない状態で、U、V、W、N 相のうち、N 相回路が開放された状態になります。内部リレーの作動電流は約 100 mAdc（開放電圧 24 Vdc 以下）です。

（例）インピーダンス Z1 を選択する。

REMOTE 端子を LOW レベル（回路コモンと接続）にします。次に Z1 端子を LOW レベル（回路コモンと接続）にするとインピーダンス Z1 が選択されます。

STATUS OUTPUT 端子

端子記号	信号名	接点定格	機能
1	24 Vdc	-	内部電源出力 （保護抵抗 470 Ω 入り）
2	RESERVE	5 Adc、35 Vdc	予約ビット：LOW（短絡）固定
3	RESERVE		予約ビット：OPEN（開放）固定
4	LIN OVERHEAT		過熱アラーム
5	$\overline{\text{REMOTE}}$/LOCAL	-	リモート状態
6	NC	-	-
7	NC	-	-
8	RESERVE	5 Adc、35 Vdc	予約ビット：LOW（短絡）固定
9	RESERVE		予約ビット：LOW（短絡）固定
10	回路コモン	-	-

接点出力。接点が短絡された状態が有効です。接点短絡時は内部回路コモンに接続されます（接点定格 5 Adc、35 Vdc）。接点が開放されると、端子電位も開放になります。

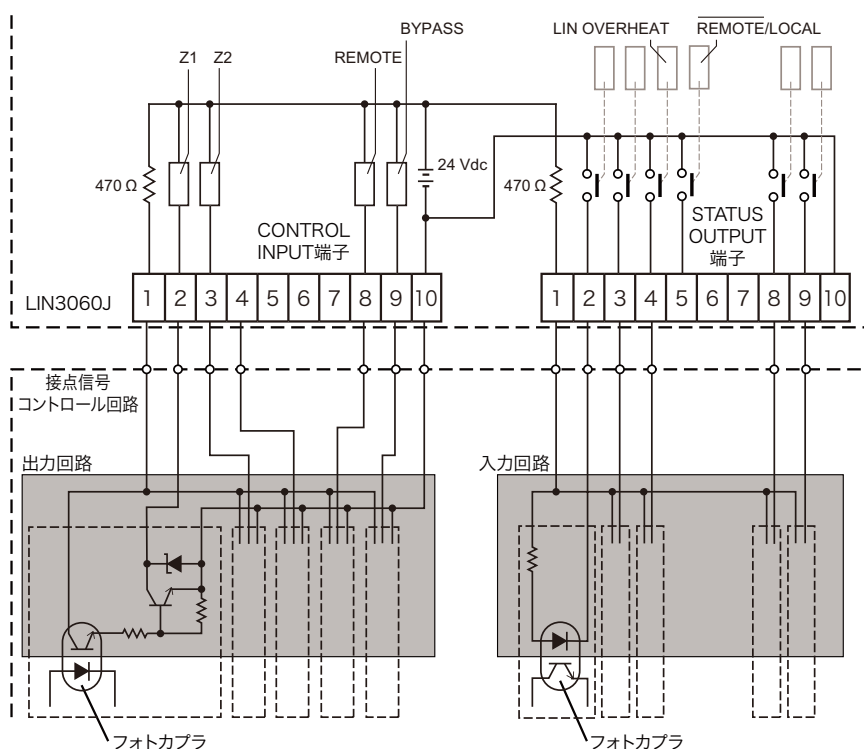
● **LIN OVERHEAT（過熱アラーム）**

本製品内部の過熱保護が作動したときに出力されるステータス信号です。外部機器のコントロールに使用します。

NOTE

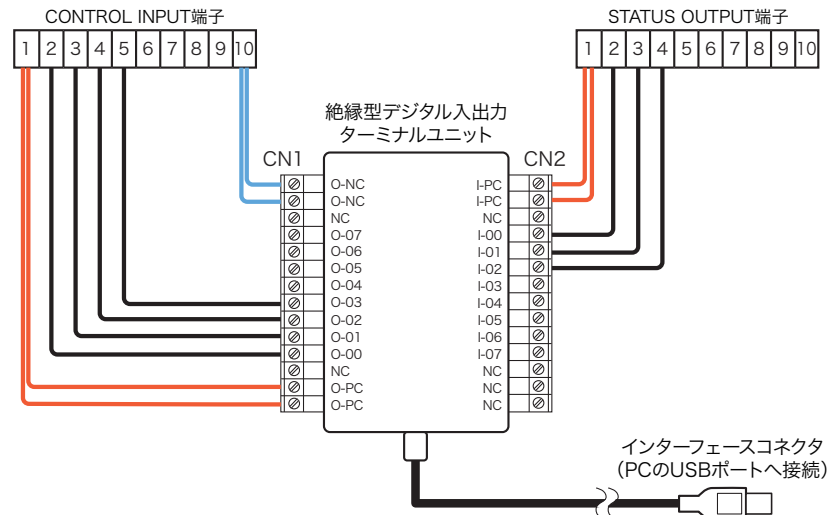
- 交流電源が他社製品の場合には、LIN OVERHEAT ステータス出力を利用して交流電源の出力がオフになるようにコントロールしてください。
- 当社製の交流電源（PCR-LE、PCR-LE2、PCR-LA、および PCR-L）の場合には、PCR CONTROL 端子と交流電源が正しく接続されていれば、本製品内部の過熱保護が作動したときに交流電源の出力はオフになります。

接点信号コントロール例

下図は接点信号コントロールの接続例です。接点信号コントロール回路と本製品の内部回路間は、フォトカプラで絶縁してください。本製品のインピーダンス選択リレーのコイル電流は 100 mA 以下です。

接点信号コントロールデバイスの例（参考）

接点信号コントロールには、株式会社コンテック製、USB2.0 対応絶縁型デジタル入出力ターミナル、DIO-0808LY-USB の使用をお勧めします。DIO のコネクタ CN1 および CN2 を使用します。

本製品の CONTROL INPUT 端子を CN1 に接続し、同様に本製品の STATUS OUTPUT 端子を CN2 に接続します。インターフェースコネクタは PC の USB ポートへ接続します。

DIO 各コネクタ機能の詳細は「株式会社コンテック、USB2.0 対応絶縁型デジタル入出力ターミナル、DIO-0808LY-USB 説明書」を参照してください。

コネクタ CN1、CN2 はスクリュー端子ブロックです。使用する電線の公称導体断面積 は 0.08 mm^2 （AWG28）～ 0.75 mm^2 （AWG18）です。被覆部ストリップの推奨長さは 9 mm ～ 10 mm です。

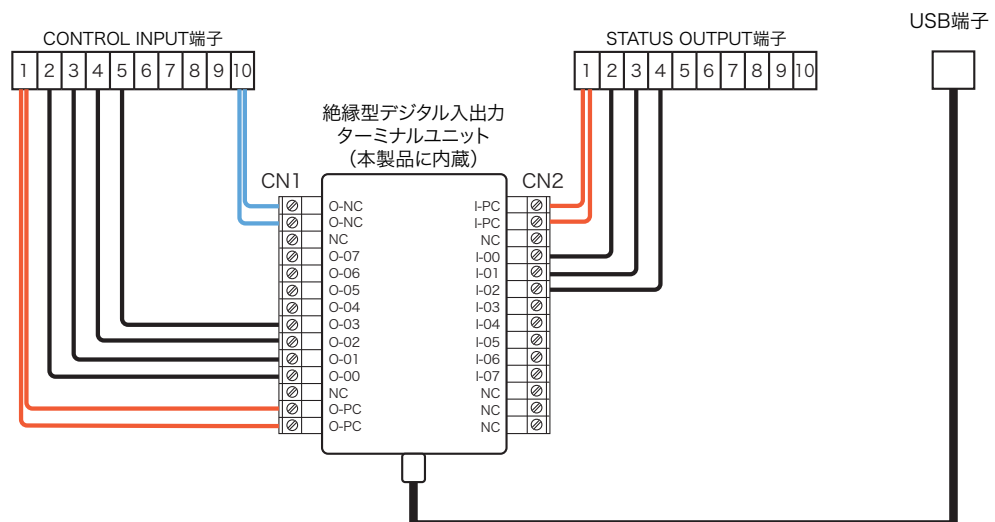
USB を使ってコントロールする

本製品に内蔵された DIO によって、USB 端子を使用したリモートコントロールができます。操作方法の詳細は CONTEC API-USBP（WDM）のヘルプファイルを参照してください。USB 端子を使用したリモートコントロールは工場オプションです。

＊ DIO：株式会社コンテック製、USB2.0 対応絶縁型デジタル入出力ターミナル、DIO-0808LY-USB（以下 DIO と略記）

USB 端子

USB 端子を使用したリモートコントロールができます。リモートコントロールをするには USB 端子と PC の USB ポートを接続します。

下図に USB 端子の内部接続を示します。DIO の操作方法については CONTEC API-USBP（WDM）のヘルプファイルを参照してください。

■ USB 端子と CONTROL INPUT 端子の同時使用

参照 p.40

USB 端子を使用したリモートコントロールでは、CN1 端子（前ページ図）からのコントロール信号が、本製品の CONTROL INPUT 端子に接続されています。CN1 端子の出力はオープンコレクタ回路になっています。

CONTROL INPUT 端子に、フォトカプラで絶縁したオープンコレクタ回路を接続すれば、USB 端子と CONTROL INPUT 端子を同時に使用できます。

本製品のインピーダンス選択リレーのコイル電流は100 mA以下です。USB端子とCONTROL INPUT 端子の同時使用時は、CONTROL INPUT 端子の信号は両信号の論理和になります。端子の信号論理に合った信号を印加してください。

⚠注意 故障する場合があります。

- 接点信号コントロール回路と本製品の内部回路間はフォトカプラで絶縁し、オープンコレクタ回路を使用してください。

ドライバのインストール

1. **付属の CD-ROM（CONTEC 社製 API-USBP（WDM）ドライバソフト）を PC にセットします。**
2. **本製品のUSB端子とPC間にUSBケーブルが正しく接続されていることを確認します。**
3. **本製品の POWER スイッチをオンにします。**
   「新しいハードウェアの検出ウィザード」が起動します。
   自動的に検出されない場合は、CD-ROM 内の「X:¥INF¥WDM¥Dio」（X は CD-ROM ドライブ）の「Setup.exe」をダブルクリックし、「API-DIO（VDM）インストーラ」からインストールしてください。
4. **「ソフトウェアを自動的にインストールする」を選択し、「次へ」をクリックします。**
   ドライバのインストールが開始します。
5. **インストールが完了したら、「完了」をクリックします。**

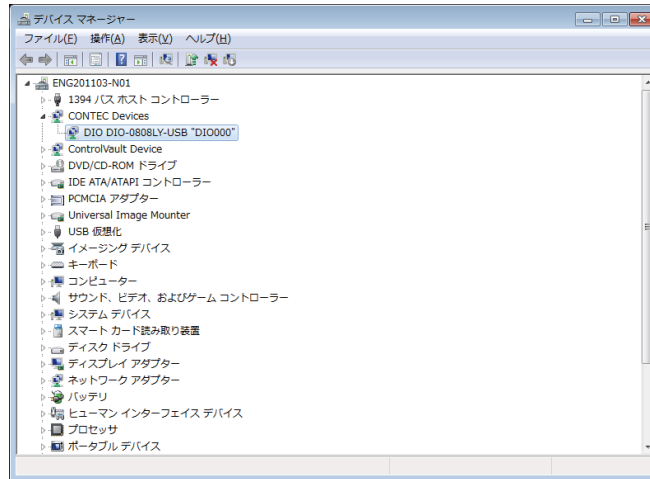
機能確認

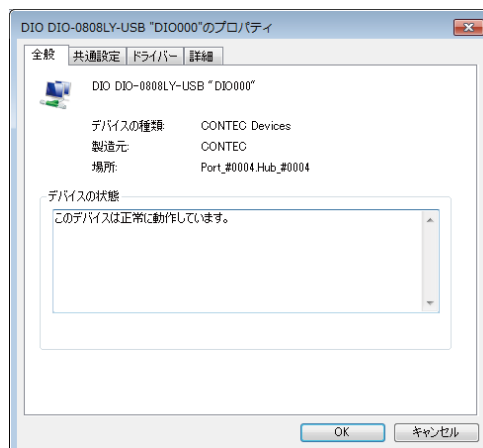
DIO 専用のソフトウェア（CONTEC API-USBP（WDM））を使用して、本製品が正しく USB ポートからコントロールできることを確認します。

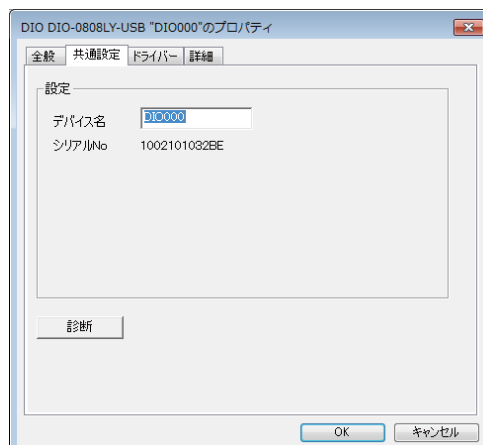
診断プログラムによる動作確認の詳細は「株式会社コンテック、USB2.0 対応絶縁型デジタル入出力ターミナル、DIO-0808LY-USB 説明書」を参照してください。

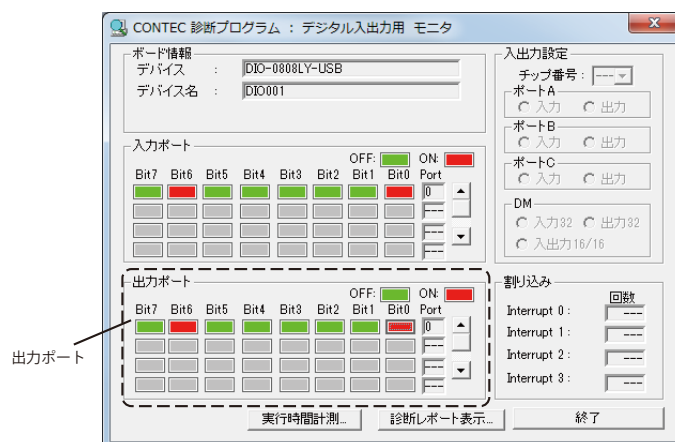
診断プログラムの起動

1 **PC 上でコンピューター＞プロパティー＞デバイスマネージャーの順で選択します。**

デバイスマネージャー内に「CONTEC Devices」が表示されます。

2 **CONTEC Devices-DIO DIO-0808LY-USB を右クリックして、プロパティーを選択します。**

DIO DIO-0808LY-USB”DIO1000” のプロパティが表示されます。

3 **「共通設定」タブの下にある「診断」をクリックします。**

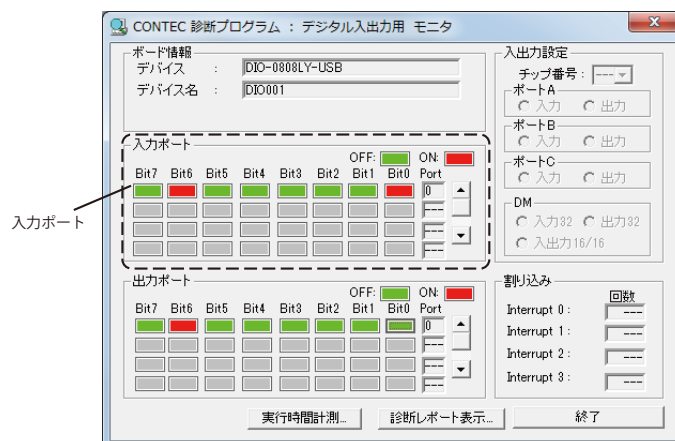
診断プログラムが起動します。

出力ポートの動作確認

指定されたビットを制御することで、インピーダンスが正しく切り替わるかどうかを確認できます。

出力ポートの各 bit をクリックすると、内蔵 I/O ポートの出力が変化します。インピーダンスを切り替えるには出力ポートを下表にしたがって設定してください。

インピーダンス	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Z1	0	1	-	-	-	0	0	1
Z2	0	1	-	-	-	0	1	0
BYPASS	1	1	-	-	-	0	0	0

0：OFF（OPEN）画面表示は緑色。
1：ON（LOW）画面表示は赤色。
-：N/A（未使用）

入力ポートの動作確認

本製品の状態を確認することができます。

本製品の状態を確認するには入力ポートを確認してください。

状態	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
LOCAL	1	1	-	-	0	0	0	1
REMOTE 許可	1	1	-	-	1	0	0	1
過熱アラーム発生（LOCAL 時）	1	1	-	-	0	1	0	1
過熱アラーム発生（REMOTE 許可時）	1	1	-	-	1	1	0	1

0：OFF（OPEN）画面表示は緑色。
1：ON（LOW）画面表示は赤色。
-：N/A（未使用）

6 仕様

この章では、電気的および機械的仕様について記載しています。

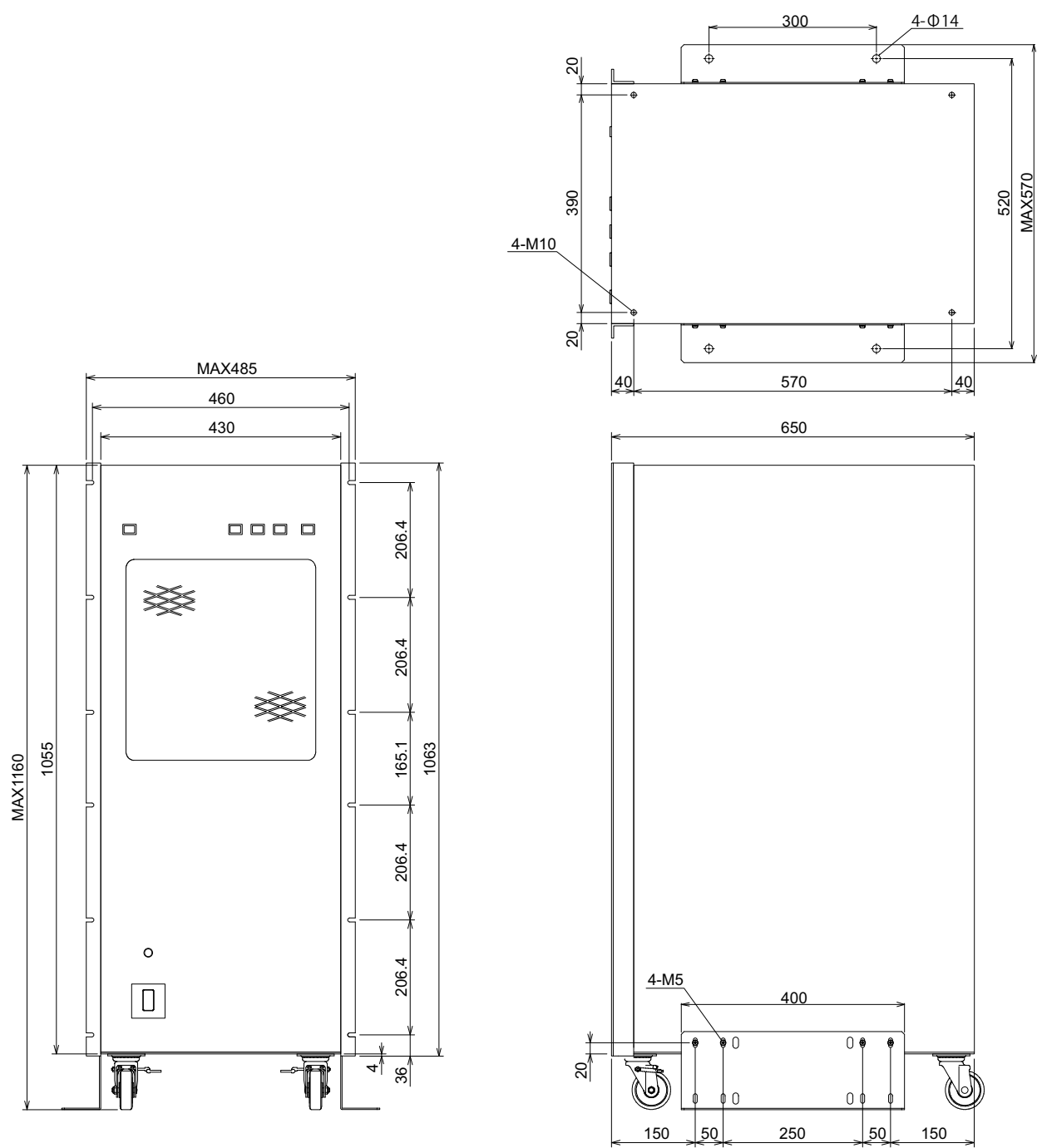
項目			仕様
対応規格			JIS C61000-3-2（2011）、JETGR0003-1-2.0（2011）、JIS C8962（2008）、IEC 61000-3-3（2008）
基準インピーダンス	対応する配電線の方式		単相 2 線、単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線
	インピーダンス値	U 相／ V 相／ W 相	Z1、Z2：0.19 Ω + 0.23 mH 各相インピーダンスのバイパスが可能
		N 相	Z1：0.21Ω + 0.14 mH、Z2：0.19 Ω + 0.23 mH、 インピーダンスのバイパスが可能
	インピーダンス誤差[1]	抵抗分	± 5 %
		リアクタンス分	± 5 %（50 Hz/60 Hz）、± 15 %（1 kHz における参考値）、 ± 20 %（3 kHz における参考値）
	バイパス時残留抵抗	各相	10 mΩ 以下
	定格最大電圧	相電圧	300 Vrms
		線間電圧	500 Vrms
	定格最大電流	各相	60 Arms（連続）
	定格周波数		50 Hz/ 60 Hz（Z1、Z2）
	入力端子、出力端子		端子台 M6 ねじ
制御機能	電圧モニタ出力		各相の電流をモニタする CT の出力
		出力電圧	電圧出力　12.5 mV /A（負荷抵抗 25 Ω 内蔵）
		電流 / 電圧変換誤差	± 1.5 % 以下（50 Hz/60 Hz、定格最大電流において）
		端子	BNC（コモン端子は内部回路から絶縁）
	電圧センシング		各相内部のセンシング点を使用して、PCR-LE および PCR-LE2 シリーズのハードウェアセンシング機能に対応
		端子	U-N、V-N、W-N 相用、端子台 M3 ねじ
	接点信号コントロール		接点信号によるインピーダンスの選択
		作動電流	1 回路当たり約 100 mAdc（開放電圧 24 Vdc 以下）、オープンコレクタ回路の電流吸収で内部リレーが作動
	ステータス出力		接点信号による状態出力
		接点定格	5 Adc、35 Vdc　接点短絡時は内部回路コモンに接続
	USB リモートコントロール[2]		絶縁型デジタル入出力ターミナルユニットによるインピーダンスの選択、および状態の取得
		コントローラ	CONTEC 社製 DIO0808LY-USB USB2.0 HighSpeed（480Mbps）/USB1.1 規格準拠
		USB 端子	B タイプ
	PCR 制御		PCR-L/ LA/ LE/ LE2 シリーズを使用して、PCR 制御を接続すれば過熱保護作動による交流電源出力のオフ
		出力端子	Mini-Din6P メス型
	保護機能		PCR-L/ LA/ LE/ LE2 シリーズを使用して、PCR 制御を接続すれば抵抗温度異常時、ALARM 表示灯点灯およびメーク接点信号を出力し各相一括で出力オフ（開放）。冷却動作は継続。
	制御用電源オフ時の動作		各相一括で出力オフ（開放）

項目		仕様
冷却方式		強制空冷
制御用電源	公称入力定格	単相 100 Vac、120 Vac、200 Vac、または 240 Vac（切替式） 50 Hz/ 60 Hz、約 500 VA 以下
	入力電圧範囲	公称入力定格電圧の ± 10 % 以内
	入力端子	端子台 M4 ねじ、
環境条件	設置場所	屋内、高度 2000 m まで、過電圧カテゴリ II
	仕様保証温度範囲	23 ℃ ±5 ℃
	動作温度、湿度範囲	0 ℃～ 50 ℃、20 %rh ～ 80 %rh（結露なきこと）
	保存温度、湿度範囲	-20 ℃～ 70 ℃、90 %rh 以下（結露なきこと）
耐電圧	制御用電源入力対ケース、 入力対ケース、 出力対ケース、 電流モニタ出力対入出力	1.5 kVac、1 分間
絶縁抵抗		500 Vdc、100 MΩ 以上
外形寸法		外形寸法図参照
質量		約 170 kg
接地連続性	保護導体端子対ケース	25 Aac　0.1 Ω 以下（制御用電源端子） 120 Aac、1 分間で損傷なし（入出力端子の保護接地端子 G）
安全性		下記の規格要求事項に準拠 IEC61010-1:2001 （Class Ⅰ*3、Pollution degree 2）
付属品	コントロールケーブル	1 本
	コントロールボード	1 枚
	制御用電源ケーブル	1 本
	ねじ*4	12 個
	重量物警告シール	1 枚
	取扱説明書	1 冊
	CD-ROM*2 CONTEC 社製 API-USBP （WDM）ドライバソフト	1 枚

*1. 交流電源 PCR-LE/ LE2 シリーズのセンシング機能を使用して、各相内部のセンシング点と OUTPUT 端子間において

*2. USB インターフェース付モデルのみ。

*3. 本製品は Class Ⅰ機器です。本製品の保護導体端子を必ず接地してください。正しく接地されていない場合、安全性は保証されません。

*4. ラックマウントブラケットの取り外し時に使用します。

単位 : mm

LIN3060J 外形寸法

付録 A　うまく動作しないときのヒント

うまく動作しないときの点検事項と対処方法を示します。下記項目に該当していないかチェックしてください。対処しても改善されない場合には、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

症状	点検	対処	参照
動作が不安定	本製品の電源電圧セレクタの電圧を 200 V 系（200 V、または 240 V）に設定しているときに、100 V 系の公称電圧電源に接続している。	• 公称電源電圧に合わせて電源電圧セレクタを設定してください。 • 100 V 系の公称電圧の場合、電源電圧セレクタは 100 V、または 120 V に設定してください。	p. 18、p. 34
EUT に電圧が印加されない	本製品の POWER スイッチがオフになっている。	• 本製品の POWER スイッチをオンにしてください。	p. 34
	交流電源の OUTPUT がオフになっている。	• 交流電源の OUTPUT をオンにしてください。	-
	インピーダンスが選択されていない。	• インピーダンス選択用の各スイッチは連動しません。このため、いったんすべてのスイッチをオフにしてから設定したいスイッチを押してください。	p. 35
パネル操作でインピーダンスを選択できない	本製品のリモートコントロール選択スイッチがオン（押してロックされている状態）になっている。	• 本製品のリモートコントロール選択スイッチがオフ（押されていない状態）にしてください。	p. 38
ALARM 表示灯が点灯	本製品の ALARM 表示灯が点灯している。	• 本製品の内部温度が異常に上昇しました。そのまま十分な時間冷却してください。 • 交流電源の OUTPUT をオフにしてください。	p. 37
リモートコントロールが動作しない	前面パネルの REMOTE スイッチの照光部が消灯している。	• 前面パネルの REMOTE スイッチをオンにしてください。	p. 38
	前面パネルの REMOTE スイッチの照光部が点灯している。	• REMOTE 信号を有効にしてください。 • REMOTE スイッチがオンで、かつ REMOTE 信号が有効になるとリモートコントロール状態になります。	p. 38
インピーダンス誤差が大きい	交流電源のセンシング端子の接続がない、または外れている。	• 交流電源のセンシング端子を確実に接続してください。	p. 17
	交流電源が PCR-LA、PCR-L または他社製の場合には、センシング機能が使用できません。	• 交流電源出力と LIN3060J の入力端子間に使用する電線は、指定の条件（公称導体断面積、最大長）を満たしてください。	p. 21

付録 B　PCR-LE、PCR-LE2 の接続

交流電源 PCR-LE および PCR-LE2 の出力端子の使い方について説明します。以下の説明は LIN3060J との接続に関する部分です。その他詳細は PCR-LE および PCR-LE2 の取扱説明書を参照してください。

⚠ 警告　感電の恐れがあります。

- 交流電源の後面パネルの透明カバーは必ず取り付けてください。端子部には高電圧が印加されます。
- 交流電源の **OUTPUT** 端子台に接続する前に、必ず交流電源の **POWER** スイッチをオフにし、分電盤からの給電を遮断してください。
- 感電防止のため、必ず接地してください。
- **LIN3060J** の **INPUT** 端子台を商用電源には絶対に接続しないでください。**LIN3060J** の内部回路は、商用電源への接続には対応しておりません。
- 端子のねじはしっかりと締めてください。ねじが緩んだ状態では、ケーブルが外れたり接続部が過熱して危険です。

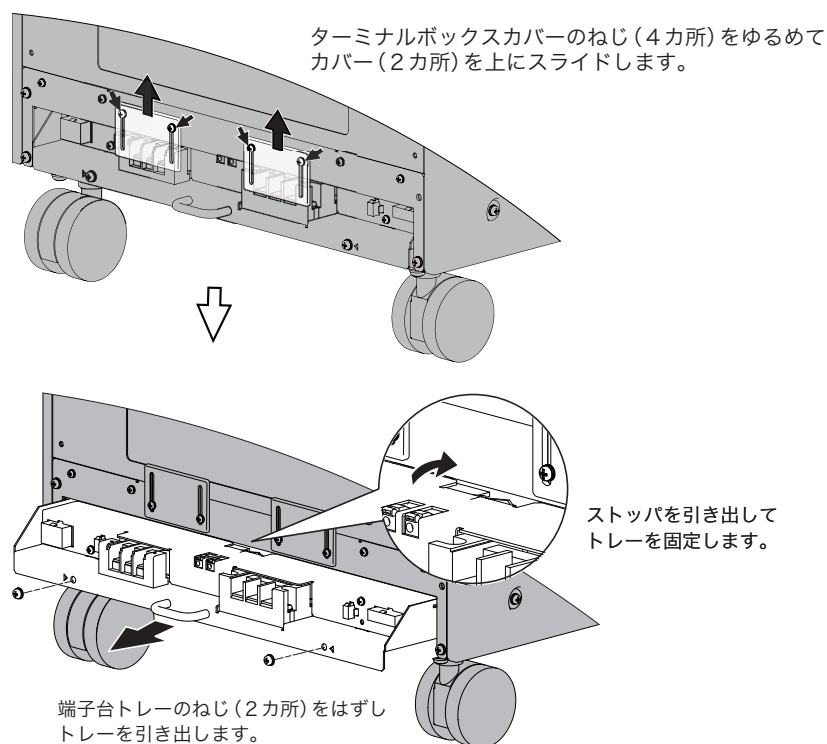
出力端子

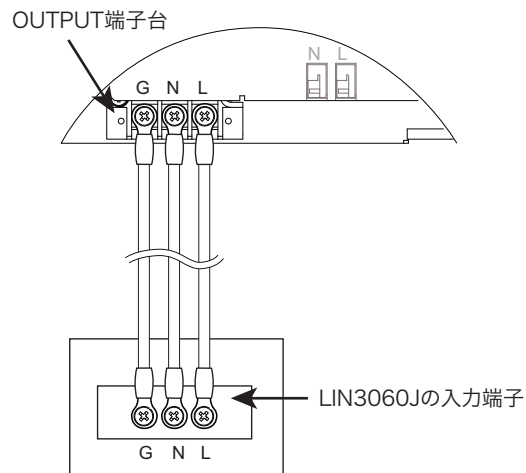
出力端子の端子台ねじ径は機種によって異なります。

機種	端子台ねじ径
	単相出力
PCR1000LE	M4
PCR2000LE	M4
PCR3000LE	M5
PCR4000LE	M5
PCR6000LE	M6
PCR9000LE	M6

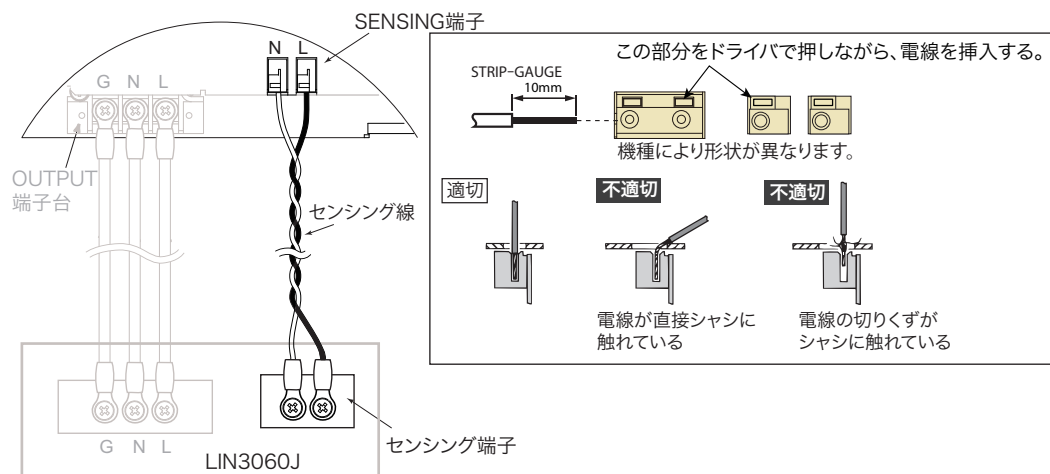
単相 2 線出力

1 **交流電源の後面パネル下部の OUTPUT 端子台を引き出します。**

交流電源（PCR500LE を除く PCR-LE シリーズ）の OUTPUT 端子台にケーブルを接続するには、端子台トレーを引き出す必要があります。
詳細については、交流電源に付属の取扱説明書を参照してください。

2 **交流電源の OUTPUT 端子と LIN3060J の入力端子を接続します。**

実際の接続例を下図に示します。

センシング

PCR-LE および PCR-LE2 シリーズでは、センシング機能を使用して出力端子配線のインピーダンスの影響を低減できるので、試験システムに組み込むときの配線が容易になります。

端子構造はスクリューレス端子です。

PCR6000LE2、および PCR9000LE2 について説明します。PCR27000LE2 については、交流電源 PCR-LE2 シリーズセットアップガイドまたはユーザーズマニュアルを参照してください。

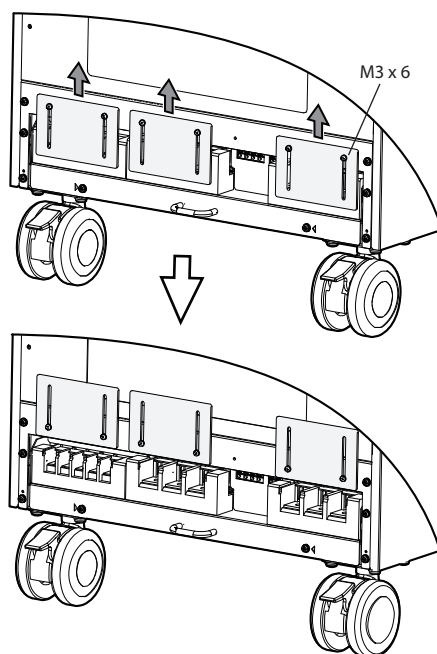
出力端子

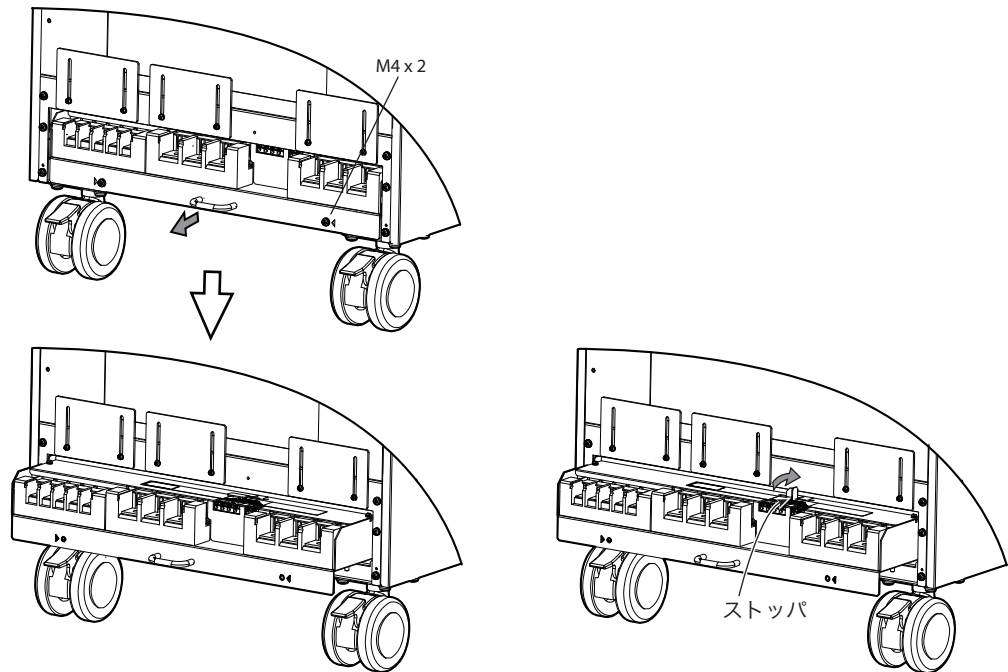
出力端子の端子台ねじ径は機種によって異なります。

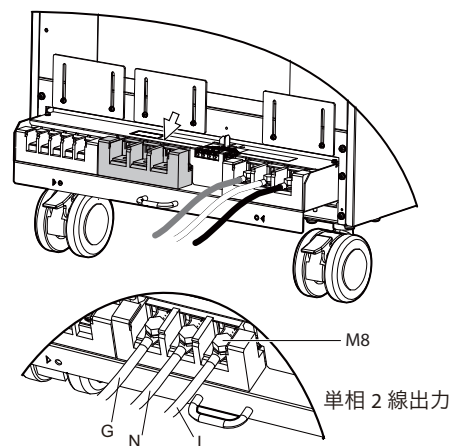
機種	端子台ねじ径		
	単相出力	単相 3 線出力	三相出力
PCR6000LE2	M8	M5	M5
PCR9000LE2	M8	M5	M5
PCR27000LE2	M8	M8	M8

単相 2 線出力

1 **交流電源の後面パネル下部の OUTPUT 端子台を引き出します。**

交流電源の OUTPUT 端子台にケーブルを接続するには、端子台トレーを引き出す必要があります。ターミナルボックスカバーのねじ（6 カ所）をゆるめて、カバー（3 カ所）を上にスライドします。

2 **端子台トレーのねじ（2 カ所）をはずして、トレーを引き出します。**

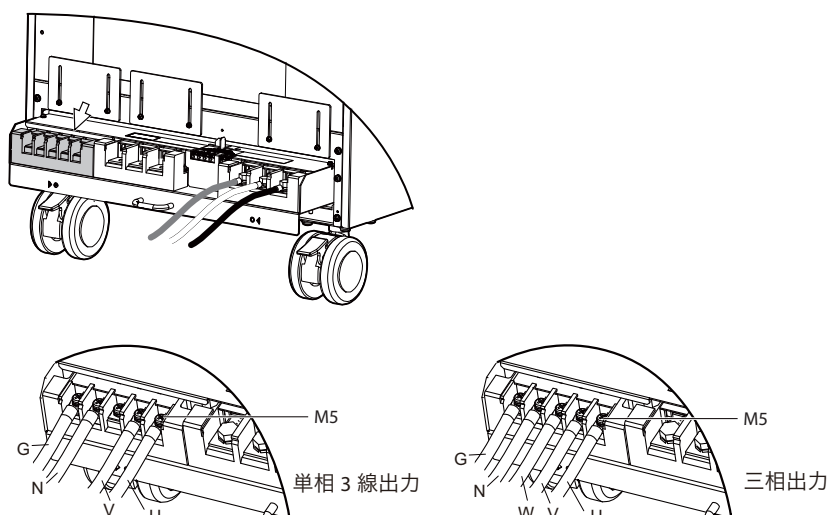
ストッパを引き出して、端子台トレーが動かないようにロックします。

3 交流電源の OUTPUT 端子と LIN3060J の入力端子を接続します。

交流電源の OUTPUT 端子への接続を下図に示します。

単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線出力

1 交流電源の後面パネル下部の OUTPUT 端子台を引き出します。

OUTPUT 端子台の引き出し方は、単相 2 線出力端子の場合と同じです。

2 交流電源の OUTPUT 端子と LIN3060J の入力端子を接続します。

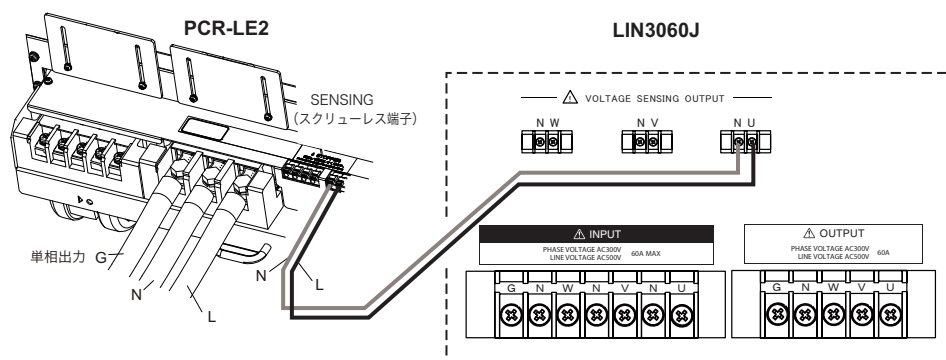
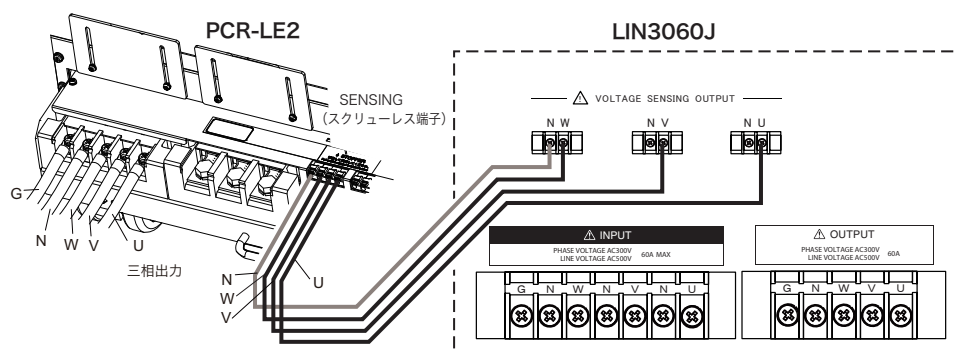
交流電源の OUTPUT 端子への接続を次ページの図に示します。

センシング

参照 p. 51

PCR-LE および PCR-LE2 シリーズでは、センシング機能を使用して出力端子配線のインピーダンスの影響を低減できるので、試験システムに組み込むときの配線が容易になります。

端子構造は交流電源 PCR-LE と同様のスクリューレス端子です。

下図に単相 2 線式回路、三相 4 線式回路の結線例を示します。

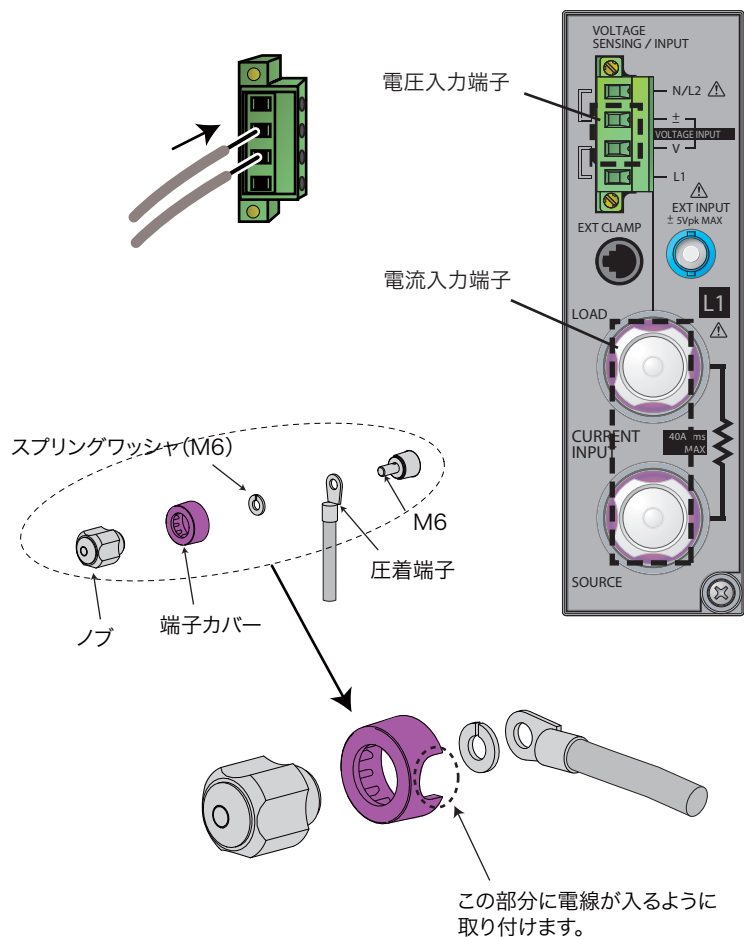
■ 単相 2 線式回路

■ 三相 4 線式回路

付録 C　KHA3000 の入力端子

KHA3000 の入力端子の使い方について説明します。下記は 1 つの相（入力チャンネル）を示しています。各相の詳細は KHA3000 の取扱説明書を参照してください。

■ 電圧入力端子

入力端子 V と入力端子 ± を使用して EUT へ接続します。使用する電線は UL1015 相当で、電線径は AWG18 を推奨します。導体の剥きしろは 10 mm にしてください。電線の固定は KHA3000 付属のドライバで、端子のねじ部を締めてください。電線はできるだけ撚ってください。

■ 電流入力端子

SOURCE 端子と LOAD 端子があります。SOURCE 端子はインピーダンスの出力に、LOAD 端子は EUT に接続します。

デルタ変換（スター デルタ変換）

デルタ変換機能は、三相 4 線回路の相電圧測定値を線間電圧値に変換できるので、実際の測定回路が三相 4 線の結線でも、三相 3 線の線間電圧測定ができます。下図は三相 3 線の被試験機器（EUT）を試験するための、三相 3 線回路と三相 4 線回路を示しています。

デルタ変換の設定は結線方式のメニューで行います。詳しい設定方法は KHA3000 の取扱説明書を参照してください。

三相 3 線回路

三相 4 線回路

索引

环境保护使用期限
Environment-friendly Use Period

该标记为适用于在中华人民共和国销售的电子信息产品的环境保护使用期限。

只要遵守有关该产品的安全及使用注意事项，从制造年月起计算，在该年度内，就不会对环境污染、人身、财产产生重大的影响。

产品的废弃请遵守有关规定。

产品的制造年月可以在以下网址中确认。

http://www.kikusui.co.jp/pi/

This mark is used to indicate the period as Environment-friendly use period that applies to any of the Electronic Information Products sold in the People's Republic of China.

If you carefully observe the precaution of Safety and Usage for this product, no serious effect will be made to the environment, human body or property during the period of the specified number of years from the manufacturing month/year of the product.

In case the product is disposed, please ensure to comply with the law or regulation of local government in your region.

To check the manufacturing month/year of the product, visit the following website.

http://www.kikusui.co.jp/pi/

有毒有害物质或元素名称及含有标示
Name of hazardous materials and symbol of element in the equipment and quantity

部件名称 Name of part	有毒有害物质或元素 Hazardous material and symbol of element					
	铅 Pb	汞 Hg	镉 Cd	六价铬 Cr(VI)	多溴联苯 PBB	多溴二苯醚 PBDE
印刷电路板组装品 PCB assemblies	×	○	×	○	○	○
内部接线 Internal wirings	×	○	×	○	○	○
外壳 Enclosure	×	○	×	○	○	○
底盘组装品（含变压器） Chassis assy (xfrs included)	×	○	×	○	○	○
辅助设备 Accessories	×	○	×	○	○	○

○：该部件所有均质材料的有毒有害物质的含量不超过SJ/T11363-2006标准所规定的极限值要求。

×：该部件至少有一种均质材料的有毒有害物质的含量超过SJ/T11363-2006标准所规定的极限值要求。

○：The content of toxic and hazardous substances or elements from the homogeneous materials used in all appliance components does not exceed the limit defined in the SJ/T11363-2006 standard.

×：The content of toxic and hazardous substances or elements from the homogeneous materials used in at least one of the applicable components does exceed the limit defined in the SJ/T11363-2006 standard.

保証

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査をへて、その性能は仕様を満足していることが確認され、お届けされております。
当社製品は、お買上げ日より2年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させて頂きます。

・取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障および損傷。
・不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
・天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

海外での故障発生時は当社営業所までご相談ください。

廃棄について

使用済み製品は、各自治体の指示に従って、産業廃棄物として廃棄してください。

修理について

修理は、使用年数にかかわらず可能な限り対応します。補修用性能部品（製品の機能を維持するために必要な部品）が入手困難な場合には、修理できないことがあります。詳細については、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

環境活動

当社は1995年12月にISO9001を取得して、品質方針において「環境への配慮」をうたい活動してきました。そしてより積極的な環境活動に取り組むべく、2000年12月にISO14001の認証を取得して、取り組みの基本体制を構築しました。その枠組みを製品まで広げるために、2005年にはISO14001：2004への移行を完了して、現在に至っています。

菊水電子工業株式会社

本社・技術センター
〒224-0023　横浜市都筑区東山田1-1-3

ウェブサイト　http://www.kikusui.co.jp

Printed in Japan